

FACULDADE DE ARQUITETURA
UNIVERSIDADE DE LISBOA

U LISBOA | UNIVERSIDADE
DE LISBOA

DESIGN NA SAÚDE

DOENÇAS CRÓNICAS RESPIRATÓRIAS

MESTRADO EM DESIGN DE PRODUTO PARA OBTENÇÃO DE GRAU DE MESTRE

Teresa Daniela Silvestre Trovisco | 20172023

Orientação científica do Doutor Paulo Alexandre dos Santos Dinis

Juri | Doutora Maria João Bravo Lima Nunes Delgado

Doutora Teresa Michele Maia dos Santos

Doutor Paulo Alexandre dos Santos Dinis

Documento Definitivo

Lisboa, FAUL, Janeiro de 2021



U LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA

DESIGN NA SAÚDE

DOENÇAS CRÓNICAS RESPIRATÓRIAS

MESTRADO EM DESIGN DE PRODUTO PARA OBTENÇÃO DE GRAU DE MESTRE

Teresa Daniela Silvestre Trovisco | 20172023

Orientação científica do Doutor Paulo Alexandre dos Santos Dinis

Juri | Doutora Maria João Bravo Lima Nunes Delgado

Doutora Teresa Michele Maia dos Santos

Doutor Paulo Alexandre dos Santos Dinis

Documento Definitivo

Lisboa, FAUL, Janeiro de 2021

DEDICATÓRIA

Aos meus pais,

pelo amor e apoio incondicional. Eles que sempre aceitaram as minhas escolhas de vida e estiveram ao meu lado em todos os momentos. Eles que foram a primeira parte da minha educação que culmina agora neste momento.

Sem o apoio deles não poderia estar aqui!

I. AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador, professor Paulo Dinis, que confiou em mim, que respeitou o meu método de trabalho, que me apoiou e direcionou e que, repercutindo aquilo que já me tinha ensinado durante os anos como professor, me ajudou a aprimorar a forma de pensar e desenvolver um projeto, tendo em conta detalhes e pormenores que nem sempre são os mais óbvios.

Aos professores que fizeram parte da minha formação, em especial ao professor André Castro, ao professor Rui Marcelino e à professora Rita Almendra que, assim como o professor Paulo, foram muito importantes para a minha formação com profissional e que, cada um à sua maneira, despertou o meu olhar para um mundo diferente dentro da área.

Durante a minha formação ouvi sempre os professores falarem sobre a importância do trabalho em grupo e de como o nosso conhecimento enriquece muito mais através da partilha com o outro. Felizmente fui presenteada com ótimos colegas com os quais tive o privilégio de aprender muito. Agradeço em especial à Patrícia Corredoura, ao Christopher Wallace e à Ana Ponte, que partilharam comigo os melhores momentos e que me deram a mão nos piores, estes que para lá de colegas viraram amigos e companheiros.

Agradeço também à Helena Vaz amiga de longa data e colega de arquitetura, que durante estes anos foi a minha segunda família, com quem partilhei não só a casa, mas a vida.

Aos meus amigos e família que me apoiaram, que acreditaram em mim e que esperam ansiosamente por este momento, tanto quanto eu.

II. RESUMO

O projeto aborda a problemática das doenças crónicas respiratórias, mais especificamente doenças como a asma, alergias e doenças que afetam o foro nasal.

Pretendeu-se encontrar uma solução que ajude os pacientes a controlar e a melhorar os sintomas da doença e as condições externas que influenciam a mesma. De uma forma autónoma, os pacientes podem assim aumentar a sua qualidade de vida ao lidarem melhor com a sua doença e ao disponibilizarem informações concretas ao seu médico especialista.

Para isso são utilizadas as tecnologias emergentes de robótica e inteligência artificial como ferramenta fundamental para encontrar e desenvolver, em parceria com o design de produto, soluções precisas e personalizadas para uma doença mutável e permanente.

Recorrendo à revisão da literatura e à consulta de especialistas, aprofundou-se o conhecimento destas patologias, compreendendo o que são e quais as soluções existentes para estes problemas, bem como a pertinência da atuação do design de produto dentro desta área; averiguou-se, junto de pacientes, quais são as condições, necessidades e dificuldades reais que enfrentam; perceber a evolução no setor da saúde e de que forma se vai transformar com a introdução das novas potencialidades tecnológicas como forma de compreender a doença, o paciente, o mercado e a quais as expectativas do público para este setor.

As metodologias de investigação utilizadas incluem revisão literária e recolha de estatísticas, análise de equipamentos similares e de tecnologias aplicáveis nesta especialidade, e inquéritos aos pacientes com estas doenças que irão culminar numa formulação de personas. São também utilizados recursos para a definição de problema, nomeadamente, *storyworld*, *mind map*, *proposition*, *stakeholders*, *swot*, *storyboard*, visão de proposta de valor, *business model canvas* e *blueprint* de serviços, assim como compreender o problema e o público, identificar parceiros, recursos disponíveis, áreas de atuação, e definir soluções para gerar novas ideias.

Para o desenvolvimento do conceito foram elaborados esquemas, desenhos, e simulações 3D que culminaram num protótipo.

Com este projeto desenvolveu-se um equipamento capaz de melhorar a qualidade de vida e o dia-a-dia destes pacientes. Com esse objetivo foram elaboradas soluções de dispositivos inteligentes capazes de compreender a doença e a sua envolvente, melhorando a eficácia do tratamento através de um conjunto de atuações em diversas frentes, elevando o tratamento para lá da solução farmacológica convencional.

Palavras Chave

Design de produto, design na saúde, design de serviços, doenças crónicas respiratórias, tecnologia

III. ABSTRACT

The project addresses the issue of chronic respiratory diseases, such as asthma, allergies and nasal forum diseases.

The intention was to find a solution that not only helps patients to control and improve symptoms, but also to improve external conditions that influence it, helping patients to develop and maintain, independently, a better quality of life, improving their relationship with the disease and the relationship with the specialist.

For that purpose, the emerging technologies of robotics and artificial intelligence are used as a fundamental tool to find and develop precise and personalized solutions.

It is therefore important to deepen the knowledge of these pathologies, understanding what they are and what are the existing solutions, as well as understand the potential of product design within this area. Find out, with patients, what are the real conditions, needs and difficulties they face. Understand the evolution that is taking place in the health sector and how it will evolve with the introduction of new technological potentials, as well as understanding the market and what the public's expectations for this sector are.

The research methodologies used include literature review and collection of statistics, survey of similar equipment and technologies applicable to the area and surveys with patients of these diseases that gave rise to the formulation of personas. Problem definition, storyworld, mind map, proposition, stakeholders, swot, storyboard, value proposition vision, business model canvas and service blueprint are also used as a way to understand the problem and the target, identify partners, viable tools, possible areas of action, define solutions and generate ideas.

For the development of the concept, schemes, drawings and 3D simulations are elaborated, culminating in a physical model.

In this project is was developed an equipment capable of improving the quality and the daily life of these patients. With this objective in mind, solutions are developed for intelligent devices capable of understanding the disease and its surroundings, improving the effectiveness of the treatment through a set of actions on several fronts, elevating the treatment beyond the pharmacological solution.

Key words

Produc Design, health design, service design, chronic respiratory diseases, thecnology

IV. LISTA DE ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS

CO₂ - Dióxido de carbono. Gás incolor que é o gás com efeito de estufa mais importante na atmosfera da Terra. É libertado principalmente pela combustão de combustíveis fósseis.

DGS - Direção Geral de Saúde

DPOC – Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica

EAACI – Academia Europeia de Alergia e Imunologia Clínica

HEPA (*High Efficiency Particulate Arrestance*) - Filtros de ar com tecnologia de alta eficiência na separação de partículas de tamanhos mais reduzidos.

IEN – Instituto Nacional de Estatística

IgE – Imoglobina E

IQar – Índice de qualidade de ar

NIS – Núcleos Integrados de Saúde

NO₂ - Dióxido de azoto. Gás tóxico de cor castanho-avermelhada.

OMS - Organização Mundial da Saúde

PM - Partículas em suspensão. Partículas sólidas e líquidas suspensas no ar. Em função do tamanho, as PM classificam-se como partículas grosseiras (PM₁₀) ou finas (PM_{2,5}).

QAA - Qualidade do Ar Ambiente

SIGs – Sistema de informação geográfica

SNS – Serviço Nacional de Saúde

SUS - Serviço Universal de Saúde

SVDS – Sistema de vigilância demográfica e de saúde. Plataformas de recolhas de dados que permitem a caracterização demográfica e de saúde das populações

TCHI - Testes cutâneos de hipersensibilidade imediata

UBS – Unidade Básica de Saúde

V. GLOSSÁRIO

APP'S

Abreviatura de “application”, ou seja, aplicação. Aplicação essa que é instalada num smartphone e cuja função é facilitar a vida aos utilizadores, proporcionando-lhes um acesso direto ao mais variado tipo de finalidades dependendo do seu objetivo.

CLIMATOLOGIA

Ramo da ciência que estuda o impacto dos elementos meteorológicos na população, compreendendo a sua distribuição geográfica.

EPIDEMOLOGIA

É a área da ciência que estuda a distribuição de fenómenos de saúde e de doença, bem como o seu impacto na população.

ESPIROMETRIA

A palavra vem do latim spirare = respirar + metrum = medida. É um exame ao pulmão, também conhecido como Prova de Função Pulmonar e permite o registo de vários volumes e dos fluxos de ar. Este exame é feito como forma de diagnóstico da asma.

PATOLOGIA

A palavra "patologia" significa literalmente "estudo da doença" e tem origem no grego, onde Pathos = doença e Logos = estudo. O estudo das alterações estruturais, bioquímicas e funcionais nas células, tecidos e órgãos, que visa explicar os mecanismos pelos quais surgem os sinais e os sintomas das doenças.

STAKEHOLDERS

Stake significa interesse, participação, risco e Holder significa aquele que possui. Assim, stakeholder também significa parte interessada ou interveniente, e descreve uma pessoa ou grupo que tem interesse em uma empresa, negócio ou indústria, podendo ou não ter feito um investimento neles.

WEARABLES

Significa “vestível” ou “usável” e resume o conceito das chamadas “tecnologias vestíveis”, que consistem em dispositivos tecnológicos que podem ser utilizados pelos utilizadores como peças do vestuário.

VI. ÍNDICE

I. Agradecimentos	1
II. Resumo	3
III. Abstract	5
IV. Lista de abreviaturas e acrónimos	7
V. Glossário	9
VI. Índice	11
VII. Índice de figuras	19
VIII. Índice de gráficos	26
IX. Índice de tabelas	28
1. Introdução	29
1.1. Problematização	30
1.2. Questões de investigação	31
1.3. Objetivos	31
1.4. Hipotese	31
1.5. Desenho de investigação	32
1.6. Organograma	33
1.7. Benefícios	34
1.8. Fatores críticos de sucesso	34
2. Estado da arte	35
2.1. Diagrama	37
2.2. Design de produto	38
2.2.1. Design de produto na saúde	38
2.3. Contextualização e evolução histórica	40
2.3.1. Sistema de saúde	41
2.3.2. Doenças crónicas respiratórias	43
2.4. Saúde, geografia e o ambiente	45
2.4.1. Relação entre variáveis meteorológicas e saúde	47
2.4.2. Geografia da saúde	48
2.4.3. Saúde urbana	50

2.4.4. Qualidade do ar	52
2.4.5. Geografia da saúde em Portugal	57
2.4.5.1. Maiores problemáticas em Portugal	62
2.4.5.2. Doenças crónicas respiratórias em Portugal	63
2.5. Saúde e bem-estar nos dias de hoje	64
2.5.1. Definição de saúde	64
2.5.2. Definição de bem-estar	64
2.5.3. Organização Mundial de Saúde (OMS)	64
2.5.4. Serviços de saúde atuais	65
2.6. Doenças Crónicas respiratórias	66
2.6.1. Alergias	67
2.6.2. Rinite	67
2.6.3. Asma	70
2.6.4. Causas	72
2.6.5. Sintomas	73
2.7. Diagnóstico	74
2.7.1. Alergias	74
2.7.2. Rinite	74
2.7.3. Asma	75
2.8. Tratamento	76
2.8.1. Não farmacológicas Controlo do ambiente	76
2.8.2. Medidas farmacológicas Medicamentos	77
2.8.2.1. Anti-histamínicos	78
2.8.2.2. Descongestionantes	79
2.8.2.3. Corticoides	79
2.8.2.4. Imunoterapia	81
2.8.3. Medicinas alternativas Halo terapia	89
2.9. Vigilância e monitorização	83
2.8.1. Medidor de fluxo	84
2.10. Cuidados específicos	85
2.10.1. Alimentação	85
2.10.2. Medicação a evitar	86
2.10.3. Produtos	86

3. Mercado	87
3.1. Nebulizador	88
3.1.1. Caso prático Innospire Go da Philips	89
3.1.1.1. Tecnologia/materiais	90
3.2. Inaladores orais ou “bombinhas”	90
3.2.1. Caso prático 1 Inalador por aerossol	93
3.2.1.1. Tecnologia	94
3.2.2. Caso prático 2 Inalador por pó	94
3.2.2.1. Tecnologia	95
3.3. Comparação	96
3.4. Inaladores nasais	96
3.4.1. Vaporizadores	96
3.4.2. Spray nasal	97
3.4.2.1. Caso de estudo Avamy’s	99
3.5. Legislação	100
3.5.1. Cores e texturas	100
3.5.2. Materiais	103
3.5.3. Informação/rotulagem	104
3.6. Demanda	104
3.6.1. Empresas	104
3.6.1.1. Monitorização à distancia	104
3.6.1.2. Vigilância	105
3.6.1.3. Partilha de dados	105
3.6.1.4. Infra-estruturas mais pequenas	105
3.7. Utilizador	105
3.7.1. Rapidez	105
3.7.2. Centrado no paciente/personalizado	106
3.7.2.1. Relação paciente/especialista	106
3.7.2.2. Administração de medicamentos	107
3.7.2.3. Tecnologia	107
3.7.2.4. Segurança	108
3.7.3. Futuro	109
3.7.4. Stakholders	111

3.8. Tecnologia na saúde	113
3.8.1. Wearables	114
3.8.2. Robótica Inteligência artificial	115
3.8.3. Nanotecnologia	115
3.9. Exemplos relevantes	116
3.9.1. Dispositivos médicos	116
3.9.1.1 Evena Medical	116
3.9.1.2. Verb	116
3.9.2. Monitorização	116
3.9.2.1. Aplicações	117
3.9.2.2. Wearables	118
3.9.2.2.1. ZIO	118
3.9.2.2.2. Fitbit	119
3.9.2.2.3. Doppel	120
3.9.3. Diagnóstico	120
3.9.2.1. Skin Vision	120
3.9.2.2. Cápsula de exame para o aparelho digestivo	120
3.9.4. Cuidados	121
3.9.4.1. Liftware	121
3.9.4.2. Robotpets	122
3.9.4.3. Casas high tech	123
3.9.5. Inaladores inteligentes	125
3.9.8.1. FindAir	125
3.9.8.2. Hailie	126
3.9.8.3. Respiro	126
3.10. Utilizador/Paciente	127
3.10.1. Crianças	127
3.10.2. Desportistas	127
3.10.3. Idosos	128
3.10.4. Pessoas	128
3.10.5. Experiência pessoal	129
3.10.5.1. Tratamento	130
3.10.5.2. Considerações	131
3.10.6. Inquéritos	132

4. Proposta	139
4.1. Definição do problema	140
4.2. Storyworld	141
4.3. Mind Map	142
4.4. Porquê e para quê?	145
4.5. StoryBoard	146
4.6. Visão da proposta de valor	147
4.7. Proposition	148
4.8. FOFA/SWOT	149
4.9. Business Model Canvas	150
4.10. Blueprint de serviços	151
4.11. Comparação de tratamentos	152
4.12. Desenvolvimento da proposta	154
4.12.1. Inspiração	154
4.12.2. Marca	156
4.12.2.1. BrandBrief	156
4.12.2.2. Visão	158
4.12.2.3. Autenticidade	158
4.12.2.4. Diferenciação	159
4.12.2.5. Identidade	161
4.12.2.5.1. Nome e Significado	161
4.12.2.5.2. Conceito visual	161
4.12.2.5.3. Identidade visual	162
4.12.2.5.4. Cor	163
4.12.2.5.5. Tipografia	164
4.12.2.5.6. Arquitectura	164
4.13. Purificador de ar InspiraPurifica	165
4.13.1. Blueprint de serviços do purificador	165
4.13.2. Definição	166
4.13.3. Especificações	168
4.13.3.1. Exterior	168
4.13.3.2. Botões	169
4.13.3.3. Vaporização	170

4.13.3.4. Recipiente	171
4.13.3.5. Luz	171
4.13.3.6. Interior/Mecânica	172
4.13.3.7. Vista explodida	173
4.13.3.8. Personalização	173
4.14. Inalador oral InspiraRespira	174
4.5.1. Blueprint de serviços do inalador	174
4.5.2. Definição	176
4.5.3. Especificações	178
4.5.3.1. Exterior	178
4.5.3.2. Botões	179
4.5.3.3. Tratamento farmacológico	179
4.5.3.4. Luz	181
4.5.3.5. Medidor de fluxo	181
4.5.3.6. Vista explodida	182
4.5.3.7. Personalização	182
4.15. App InspiraApp	183
4.15.1. Definição	183
4.15.2. Especificações	184
4.15.2.1. Iniciar	184
4.15.2.2. Página inicial	185
4.15.2.3. Páginas secundárias	186
4.15.2.4. Registo dos aparelhos	187
4.15.2.5. Página do purificador	188
4.15.2.6. Página do Inalador	189
4.15.2.7. Monitorização noturna	190
4.15.2.8. Assistente virtual	191
4.15.2.9. Hoje	192
4.15.2.10. Dados de saúde	193
4.15.2.11. Página do especialista	194
4.15.2.12. Perfil/Configuração/Mais	197
4.16. Instalação no espaço	198

5. Conclusão	200
5.1. Recomendações	200
5.2. Disseminação	201
6. Elementos pós-textuais	202
Esquemas Manuais	
Desenhos Técnicos	
Inquérito	
Referências bibliográficas	
Bibliografia	

VII. ÍNDICE FIGURAS

Fig.1 – Máquina de TAC da Philips	11
Fig.3 – Países da OECD e as suas características de prestação de serviços de saúde	14
Fig.2 – Timeline da evolução histórica da medicina das doenças crónicas respiratórias	16/17
Fig.4 – Médicos por 100 habitantes em 2005-2010	22
Fig.5 – Índice de dependência dos idosos 2012	22
Fig.6 – Doenças mais afetadas pelos poluentes	26
Fig.7 – Mapa exemplificativo da qualidade do ar nas cidades europeias	26
Fig.8 – Torre Purificadora de ar em Xian	28
Fig.9 – Canhão de jato de água, China	28
Fig.10 – Bosque Vertical em Milão	28
Fig.11 – Pirâmide etária por sexo em Portugal	29
Fig.12 – Alojamento sobrelotado por regional em Portugal nos anos de 1991 e 2011	30
Fig.13 – Excesso de peso por região em Portugal	31
Fig.14 – Evolução nos últimos 20 anos em Portugal Continental do consumo de tabaco em Portugal	32
Fig.15 – Distribuição de espaços verdes em Portugal Continental	33
Fig.16 – Top 5 das causas de óbito em Portugal no ano de 2015	34
Fig.17 – Esquema representativo das doenças crónicas respiratórias abordadas	38
Fig.18 – Classificação da rinite por intensidade	40
Fig.19 – Comparação das vias aéreas	42
Fig.20 – Quantidade de doenças crónicas respiratórias mundialmente e em Portugal	42
Fig.21 – Quantidade de adultos e crianças afetados pela asma	43
Fig.22 – Tipos de asma	43
Fig.23 – Fatores de causa das doenças crónicas respiratórias	44
Fig.24 – Sintomas das doenças crónicas respiratórias	45
Fig.25 – Custos das doenças crónicas respiratórias	48
Fig.26 – Purificador de ar, Air purifier A8	49
Fig.27 – Purificador de ar, Series 800 da Philips	49
Fig.28 – Gerações de anti-histamínicos	50
Fig.29 – Spray nasal, Avamys	51
Fig.30 – Spray nasal Rinocort Aqua	51
Fig.31 – Comprimidos Aeries	52

Fig.32 – Comprimido Singulair	52
Fig.33 – Inalador, Diskus	52
Fig.34 – Inalador, por aerossol	52
Fig.35 – Halocare, espaço de tratamento de halo terapia	54
Fig.36 – Halocare, espaço de tratamento de halo terapia	54
Fig.37 – Benefícios da halo terapia	55
Fig.38 – Parâmetros de vigilância da doença durante uma consulta	55
Fig.39 – Medidor de fluxo	56
Fig.40 – Utilização do medidor de fluxo	56
Fig.41 – Utilização do medidor de fluxo2	56
Fig.42 – Alimentação prejudicial e benéfica para doenças crônicas respiratórias	57
Fig.43 – Produtos passíveis de provocar e piorar sintomas	58
Fig.44 – Nebulizador	60
Fig.45 – Tratamento de nebulização	60
Fig.46 – Colocar medicação no nebulizador Innospire Go da Philips	61
Fig.47 – Utilização do nebulizador Innospire Go da Philips	61
Fig.48 – Limpeza do nebulizador Innospire Go da Philips	61
Fig.49 – Utilização do inalador Diskus	63
Fig.50 – Utilização do inalador oral reto	63
Fig.51 – Diferentes tipos de inaladores orais	64
Fig.52 – Inalador oral, Ventilan	65
Fig.53 – Partes do inalador oral por aerossol	65
Fig.54 – Utilização do inalador oral por aerossol	65
Fig.55 – Tecnologia do inalador oral por aerossol	66
Fig.56 – Turbo inalador	66
Fig.57 – Dispensa de medicamento do turbo inalador	67
Fig.58 – Inalação do turbo inalador	67
Fig.59 – Tecnologia do turbo inalador	67
Fig.60 – Spray nasal, Rhinomer	69
Fig.61 – Spray nasal salino, Brauer	69
Fig.62 – Spray nasal, Flonase	69
Fig.63 – Spray nasal, Avamys	69
Fig.64 – Tipos de sprays nasais e respectivas categorias	70
Fig.65 – Pulverização de diferentes sprays nasais	70

Fig.66 – Partes do spray nasal Avamys	71
Fig.67 – Representação da utilização do spray nasal Avamys	71
Fig.68 – Tipologias de inaladores orais	72
Fig.69 – Cores dos inaladores orais e tipologias	73
Fig.70 – Caso pratico insatisfatório de diferenças táteis em inaladores	74
Fig.71 – Caso pratico satisfatório de diferenças táteis em inaladores	74
Fig.72 – Resultado do questionário sobre segurança digital e confiança do consumidor	80
Fig.73 – Utilização dos óculos Evena para colheita de sangue	88
Fig.74 – Mesa cirúrgica Verb	88
Fig.75 – Aplicação de desporto, Nike training	89
Fig.76 – Aplicação de monitorização de ciclo menstrual Flo	89
Fig.77 – Aplicação de meditação e relaxamento, Calm	89
Fig.78 – Tipos de wearables	90
Fig.79 – Aparelho ZIO da iRhythm	90
Fig.80 – Smartwach, Fitbit	90
Fig.81 – Smart bracelet, Doppel	91
Fig.82 – Utilização da aplicação de análise de pele, Skin vision	92
Fig.83 – Colonoscopia realizada através de exame por cápsula	92
Fig.84 – Representação da conectividade das partes do Liftware.....	93
Fig.85 – Liftweare Steady	93
Fig.86 – Liftweare Level	93
Fig.87 – Benefícios do robotpet	94
Fig.88 – Aibo, o robotpet da Sony	94
Fig.89 – Animais de companhia Joy for all da empresa Hasbro's	94
Fig.90 – Robotpet Miro	94
Fig.91 – Google home mini	95
Fig.92 – Dyson Pure Cool	95
Fig.93 – DreamWer da Phillips	95
Fig.94 – Características das casas high tech	96
Fig.95 – Aparelho inteligente para inaladores orais, FindAir	97
Fig.96 – Hailie, inalador inteligente	98
Fig.97 – Respiro, inalador inteligente do grupo Luz e Amiko	98
Fig.98 – Personas	100
Fig.99 – Experiência pessoal: persona, Daniela Trovisco	101

Fig. 100 – Experiência pessoal: patologias	101
Fig. 101 – Experiência pessoal: tratamentos	101
Fig. 102 – Número de pessoas inquiridas por faixas etárias	110
Fig. 103 – Definição do problema	111
Fig. 104 – Storyworld	112
Fig. 105 – Mind Map	115
Fig. 106 – Porque e para quê?	116
Fig. 107 – <i>Storyboard</i>	117
Fig. 108 – Visão da proposta de valor	118
Fig. 109 – <i>Proposition</i>	119
Fig. 110 – FOFA, <i>SWOT</i>	120
Fig. 111 – <i>Business model canvas</i>	121
Fig. 112 – Blueprint de serviços, <i>kit</i>	122
Fig. 113 – Comparação de tratamentos	125
Fig. 115 – Esquema de inspiração	125
Fig. 116 – Mar	125
Fig. 117 – Ondas	125
Fig. 118 – De baixo de água	125
Fig. 119 – Respiro de várias baleias	125
Fig. 120 – Cauda no centro	125
Fig. 121 – Baleia	125
Fig. 122 – Salto da baleia	125
Fig. 123 – Baleia	125
Fig. 124 – Baleia no oceano	125
Fig. 125 – Baleia ilustração	125
Fig. 126 – Barbatana	125
Fig. 127 – <i>Brand Brief</i>	126
Fig. 128 – Autenticidade	128
Fig. 129 - Diferenciação	129

Fig. 130 – Dyson puré cool	130
Fig. 131 – Purificador de ar, Series 800 da Philips	130
Fig. 132 – Avamys	130
Fig. 133 – Ventilan	130
Fig. 134 – Skinvision	130
Fig. 135 – Findair	130
Fig. 136 – Ailie	130
Fig. 137 – Desenvolvimento do conceito visual	131
Fig. 138 – Baleira em vetor	131
Fig. 139 – Identidade Visual	132
Fig. 140 – Construção	132
Fig. 141 – Tagline	133
Fig. 142 – Blueprint de serviços purificador	135
Fig. 143 – Esboços do purificador	136
Fig. 144 – Purificador, vistas de frente e de trás em modelação 3D	137
Fig. 145 – Especificações exteriores do purificador em modelação 3D	138
Fig. 146 – Botões purificador em modelação 3D	139
Fig. 147 – Esboço dos botões	139
Fig. 148 – Esboços da vaporização	140
Fig. 149 – Perspetiva do purificador em modelação 3D	140
Fig. 150 – Recipiente	141
Fig. 151 - Luz, esboços do purificador	141
Fig. 152 – Luz, purificador em modelação 3D	141
Fig. 153 – Desenho da mecânica do purificador	142
Fig. 154 – Entrada de ar em modelação 3D	142
Fig. 155 – Mecânica do purificador em modelação 3D	142
Fig. 156 – Vista explodida do purificador	143
Fig. 157 – Cores do purificador	143
Fig. 158 – Blueprint de serviços do inalador	144

Fig. 159 – Esboços do inalador	146
Fig. 160 – Inalador, vista de frente e de trás em modelação 3D	147
Fig. 161 – Especificações exteriores do inalador em modelação 3D	148
Fig. 162 – Botões do inalador em modelação 3D	149
Fig. 163 – Recarga em pó explodida em modelação 3D	150
Fig. 164 – Recarga em pó em modelação 3D	150
Fig. 165 – Esboço de recarga em aerossol	150
Fig. 166 – Recarga em aerossol em modelação 3D	150
Fig. 167 – Luz, inalador	151
Fig. 168 – Medidor de fluxo	151
Fig. 169 – Vista explodida do inalador	152
Fig. 170 – Cores do inalador	152
Fig. 171 – Esboços da app	153
Fig. 172 – App, iniciar	154
Fig. 173 – App, registo	154
Fig. 174 – Vetor do smartphone	154
Fig. 175 – Vetor do registo	154
Fig. 176 – App, página inicial	155
Fig. 177 – App, páginas secundárias	156
Fig. 178 – Registo de aparelhos	156
Fig. 179 – Vetor QR code	156
Fig. 179 – Página do purificador	157
Fig. 180 – Gráficos 1	157
Fig. 181 – Página do purificador	158
Fig. 182 – Gráficos 2	158
Fig. 183 – Monitorização noturna	159
Fig. 184 – Gráficos 2	159
Fig. 185 – Lua	159

Fig. 186 – Assistente virtual	160
Fig. 187 – Hoje	161
Fig. 188 – Gráficos 4	161
Fig. 189 – Logo Qualar	161
Fig. 190 – Dados de saúde	162
Fig. 191 – Hoje	163
Fig. 192 – Consultas online	163
Fig. 193 – Médica	163
Fig. 194 – Médico	163
Fig. 195 – Conversa	164
Fig. 196 – Marcar consulta	164
Fig. 197 – Perfil do médico	164
Fig. 198 – Conversa	165
Fig. 199 – Marcação de consulta	165
Fig. 200 – Calendário	165
Fig. 201 – Conversa	166
Fig. 202 – Mulher vetor	166
Fig. 203 – Calendário	166
Fig. 204 – Instalação, monocromática	167
Fig. 205 – Instalação, azul	167
Fig. 206 – Instalação no quarto	168
Fig. 207 – Instalação, pormenor	168
Fig. 209 – Pormenor produtos com cores	168
Fig. 210 – Protótipo, partes em PLA	171
Fig. 211 – Protótipo, partes em SLA	171
Fig. 212 – Protótipo, processo de acabamento	171
Fig. 213 – Protótipo, pintura	172
Fig. 214 – Protótipo, pormenor purificador	172
Fig. 215 – Protótipo, pormenor inalador	172

Fig. 216 – Protótipo, inalador e purificador	172
Fig. 217 – Protótipo, luz	172
Fig. 218 – Protótipo, utilização do inalador pela utilizadora nº1	173
Fig. 219 – Protótipo, utilização do inalador pela utilizadora nº2	173
Fig. 220 – Protótipo, utilização no espaço do purificador com a utilizadora nº1	173
Fig. 221 – Protótipo, simulação do touch do purificador com a utilizadora nº1	173
Fig. 210 – Mind-Maps e mapas de desenvolvimento	273
Fig. 211 - Conclusões dos inquéritos	273

VIII. ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Pacientes de asma com outras doenças crónicas	2
Gráfico 2 – Organograma	5
Gráfico 3 – Diagrama de resumo de conteúdos	9
Gráfico 4 – Relação entre os dados meteorológicos e as internações por doenças respiratórias mensais, de 2000 e 2001, em Presidente Prudente	19
Gráfico 5 – População urbana em 1960 e 2050 em diferentes regiões do mundo	23
Gráfico 6 – Esquema representativo do aumento da esperança de vida nos países da EU	29
Gráfico 7 – Fatores comportamentais de risco em Portugal	31
Gráfico 8 – Frequência de prática de desporto ou exercício físico	32
Gráfico 9 – Classificação da mortalidade por doenças respiratórias nos países da EU	35
Gráfico 10 – Evolução do número de mortes por doenças respiratórias no ano de 2009 a 2015, nas diferentes regiões de Portugal continental	35
Gráfico 11 – Curva débito-volume e curva volume do tempo do exame de espirometria	47
Gráfico 12 – Consumo mensal de anti-histamínicos em Portugal	50
Gráfico 13 – Características dos dois tipos de inaladores orais, manutenção e S.O.S	63
Gráfico 14 – Previsões da evolução da saúde do setor da saúde nos próximos 5 e 25 anos	81
Gráfico 15 – Dificuldades que as alterações na saúde vão enfrentar nos diferentes países	82
Gráfico 16 – Investimento do consumidor em wearables, 2018 e 2021	86
Gráfico 17 – Investimento em tipo de wearables	86
Gráfico 18 – Quais as doenças por paciente, 28 inquiridos na totalidade	102
Gráfico 19 – Causa que os indivíduos consideram ter originado a(s) doença(s) do paciente	102
Gráfico 20 – Práticas de que os inquiridos têm conhecimento que influenciam a condição da sua doença	103
Gráfico 21 – Características que o incomodam o indivíduo no seu dia-a-dia	103
Gráfico 22 – Inquiridos que sofreram agravamento de outras patologias por consequência das suas doenças crónicas respiratórias	104
Gráfico 23 – Indivíduos que consideram o tratamento adequado em serviços de saúde que não de especialidade	104
Gráfico 24 – Disponibilidade dos inquiridos para aderirem a sistemas de consultas digitais e número de inquéritos que utilizam aplicações de monitorização	104
Gráfico 25 – Medidas que os indivíduos sabem ser benéficas para o controlo/mitigação da doença	105
Gráfico 26 – Inquiridos que conhecem o medidor de fluxo	105
Gráfico 27 – Inquiridos que conhecem a imunoterapia	105

Gráfico 28 – Frequência do tratamento dos inquiridos	105
Gráfico 29 – Meio utilizado para a administração de medicação	106
Gráfico 30 – Classificação do inalador nasal	107
Gráfico 31 – Classificação do inalador oral	107

IX. ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Fatores a serem incluídos nas diretrizes da qualidade do ar	27
Tabela 2 – Variações de emissões de poluentes atmosféricos, NOx, SOx e PM10, entre 2009 e 2015 em Portugal	33
Tabela 3 – Variações de emissões de poluentes atmosféricos, CH4, CO2, NH3 e PM2.5, entre 2009 e 2015 em Portugal	41
Tabela 4 – Diferença de sintomas entre rinite intermitente e rinite persistente	46
Tabela 5 – Métodos de diagnostico da rinite	60
Tabela 6 – Vantagens e desvantagens dos inaladores orais	62
Tabela 7 – Tecnologia de nebulização do Innospire Go	64
Tabela 8 – Vantagens e desvantagens da utilização do nebulizador	68
Tabela 9 – Comparação entre inaladores orais por aerossol e turbo inaladores	73
Tabela 10 – Sugestão de paleta de cores	75
Tabela 11 – Materiais de produtos destinados ao tratamento de doenças crônicas respiratórias	83
Tabela 12 – Stakholders	87
Tabela 13 – Crescimento de empresas que vendem wearables	91

1 | INTRODUÇÃO

A presente investigação surge no âmbito do Curso de Mestrado em Design de Produto da Faculdade de Arquitetura, da Universidade de Lisboa.

Pretende desenvolver um projeto que englobe todas as competências adquiridas ao longo do período de estudos, aplicando as mesmas para compreender uma problemática específica e desenvolver uma solução concreta.

O projeto propõe desenvolver uma solução direcionada para o sector da área da saúde e do bem-estar, mais especificamente dentro das doenças crónicas respiratórias, aliado ao poder das tecnologias emergentes da robótica e a inteligência artificial para criar uma solução específica, personalizada e eficiente, de acordo com os processos metodológicos do Design de Produto.

As doenças crónicas respiratórias embora representem um maior perigo para determinados grupos, estas afetam qualquer tipo de pessoa independentemente do género ou da idade. A sua incidência tem vindo a aumentar ao longo dos últimos anos e é uma doença crónica, com sintomas diários e, embora não seja uma doença que mate instantaneamente, está dentro do top 5 de causas de morte por doença.

A interpretação daquilo que se compreende por saúde e bem-estar tem vindo a alterar-se ao longo dos anos impulsionada pela influência das tecnologias na vida das pessoas. Cada vez mais, e principalmente depois de surgir uma pandemia, estes conceitos e a importância da monitorização dos padrões de saúde de cada doente fora das infraestruturas hospitalares, adquiriu uma nova relevância e interesse.

Atualmente, a tecnologia como suporte auxiliar na monitorização da saúde manifesta-se, principalmente através de aplicações nos *smartphones* e de *wearables*. A rápida e crescente adesão a este tipo de soluções reflete uma necessidade da população que não é acompanhada pelos sistemas institucionais públicos e privados. O combate à doença está gradualmente a ser substituído pela prevenção da mesma e por isso é necessário a criação de recursos que acompanhem esta mudança.

Apesar do desenvolvimento de algumas tecnologias de apoio à saúde, as mais utilizadas são as que não necessitam de uma ligação direta com as instituições, como a monitorização de atividade física e nutrição. No entanto, quando chegamos à tecnologia associada às especialidades, o processo para a disponibilização das mesmas ao público em geral, verifica-se ainda muito demorado. A população que está habituada a fazer diversas atividades à distância de um *click* é a mesma que tem de estar meses à espera de uma consulta. Durante atual situação pandémica, a tecnologia mostrou-se a melhor amiga do homem. Os serviços tiveram de adotar soluções alternativas, que apesar de já existirem não eram utilizadas, como por exemplo as consultas online.

O projeto consiste num conjunto de 3 elementos constituído por um purificador de ar, um inalador e uma aplicação de smartphone. As suas funções implicam a monitorização de dados relacionados com a doença do utilizador, a análise e compreensão de padrões de saúde para um tratamento preciso e personalizado e a otimização do ambiente envolvente. Estes 3 aparelhos para além de recolhem dados, cruzam a informação para prever comportamentos, recomendar formas de atuação e aplicar medidas preventivas. Este sistema tem como intuito aproximar o paciente da sua doença, assim como melhorar a relação paciente/especialista com base na informação recolhida

A motivação para a escolha do tema deve-se à oportunidade, enquanto designer e doente crónica respiratória, em desenvolver uma investigação neste âmbito. Como paciente foi fácil identificar algumas dificuldades diárias inerentes, bem como verificar a discrepância entre as necessidades do paciente e as respostas dos serviços de saúde.

1.1 | PROBLEMATIZAÇÃO

As instituições de saúde enfrentam hoje as expectativas de um paciente habituado ao imediatismo da nova geração, com transações instantâneas, personalizadas e seguras em serviços online ou presenciais. A acessibilidade à informação médica e a assistência ao bem-estar aumentou graças aos serviços disponibilizados via internet.

Importa referir que as doenças crónicas não têm cura, mas têm tratamento. São de evolução lenta e de longa duração, acompanham o paciente durante a sua vida e comprometem o seu bem-estar. A asma é hoje uma das doenças crónicas mais comuns, 300 milhões de pessoas em todo o mundo sofrem dessa doença, sendo que 1 milhão são portugueses. Todos os anos mais de 500 mil asmáticos fazem diariamente medicação de controlo. O desenvolvimento de novas formas para integrar este tipo de medicação e otimizar a sua utilização, fará com que a doença deixe de ser sentida como uma condicionante, para passar a fazer parte do modo de vida do paciente. Apesar de não existir suporte científico que justifique a relação entre as várias doenças desta categoria, grande parte dos pacientes apresentam combinações de patologias.

Pacientes de asma que têm alergias:



Pacientes de asma que têm rinite:

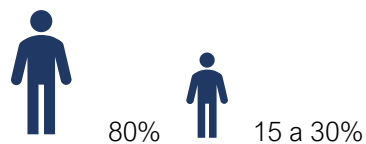


Gráfico 1 – Pacientes de asma com outras doenças crónicas. Fonte: Investigadora, 2020. Baseado na informação retirada do livro “asma, manual para respirar melhor” escrito pela doutora Ana Morete em parceria com a Bial.

A vigilância é um dos fatores mais importantes neste tipo de doenças. Com a mudança para a cultura de prevenção de doenças e sustentação de um estilo de vida mais saudável, o setor vai integrar novos tipos de tecnologia em 3 fases: *Apps*, *wearables* e dispositivos médicos.

Os serviços irão migrar de um atendimento padronizado e por tentativa erro, para um serviço personalizado e específico. Enquanto que atualmente a monitorização da doença é feita num espaço de tempo muito distanciado entre consultas, no futuro a relação entre doente/especialista vai estreitar com o acesso e adesão às teleconsultas e com a partilha de dados de saúde em tempo real.

1.2 | QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO

1.2.1- Como poderá o design de produto desenvolver novas soluções para a monitorização das doenças crónicas respiratórias?

1.2.1.4- De que forma os pacientes poderão minorar, diariamente, as obrigações e responsabilidades associadas à doença?

1.2.1.5- Como é possível melhorar a monitorização destas doenças e informar o médico especialista durante as consultas online?

1.3 | OBJECTIVOS

1.3.1- GERAIS

- Desenvolver uma solução que melhore e facilite o controlo de doenças crónicas respiratórias através de um tratamento completo preciso e personalizado;
- Centralizar a monitorização de dados do paciente;
- Demonstrar a potencialidade do design de produto no desenvolvimento de soluções para a área da saúde e bem-estar.

1.3.2- ESPECÍFICOS

- . Contribuir para a reeducação dos sintomas e melhorar as condições diárias dos pacientes com doenças crónicas respiratórias;
- Desenvolver um sistema intuitivo e funcional que melhore a relação de monitorização da doença por parte do paciente e do médico especialista.
- Sensibilizar a população em geral para a compreensão dos sintomas das doenças crónicas respiratórias e a aceitação do seu tratamento diário.

1.4 | HIPÓTESE

A conceção de um aparelho que monitoriza a evolução da doença e que auxilia a toma da medicação, permite controlar e reduzir os sintomas diários da doença e melhorar a comunicação e a partilha de dados com o médico especialista.

1.5 | DESENHO DA INVESTIGAÇÃO

A primeira fase desta investigação destina-se à crítica da literatura, dividida em cinco grandes tópicos contextualização, mercado, saúde, tecnologia e utilizador.

Na contextualização são abordados temas como a atividade do design na área da saúde e a evolução histórica do tratamento das doenças crónicas respiratórias até aos dias de hoje.

No tópico da análise do mercado no setor da saúde, verificou-se qual o tipo de legislação envolvida nos produtos ligados à distribuição da medicação e quais as necessidades e os investimentos nesta área. Em relação à saúde, é realizada uma análise global de acordo com as tendências do mercado e o que influencia este setor, mas também é feita uma análise centralizada, onde é investigado o universo das doenças crónicas respiratórias, e as suas características, formas de tratamento e a sua dimensão a nível mundial e, especificamente, em Portugal.

A investigação sobre as tecnologias disponíveis permite abrir portas para potenciar as características do produto e quais as ferramentas que poderão ser uma mais-valia para o pressuposto desta investigação.

A análise do utilizador, é realizada por inquéritos de modo a recolher o máximo de informação sobre as necessidades específicas do público-alvo, quais os sintomas, o tipo de aplicação de tratamento, o tipo e a quantidade de consultas que realiza e as suas maiores dificuldades como doente.

A investigação é desenvolvida através de uma metodologia mista (intervencionista e não intervencionista) de base qualitativa e quantitativa

Na fase de desenvolvimento de conceitos são utilizadas metodologias para definição do problema, nomeadamente, *storyworld*, *mind map*, *proposition*, *stakeholders*, *swot*, *storyboard*, visão de proposta de valor, *business model canvas* e *blueprint* de serviços como forma de compreender o problema e o público, identificar parceiros, ferramentas viáveis, possíveis áreas de atuação, encontrar soluções e gerar ideias para a concretização do projeto. De seguida são feitos os esboços, desenhos 2D e modelação 3D para a materialização de ideias e realização de protótipos para verificação de dimensões, funcionalidades e elementos técnicos.

Por último a fase de disseminação do projeto será feita através da divulgação nas redes sociais, como também será apresentada a possíveis parceiros público e/ou privados como hospitais, seguradoras e empresas de desenvolvimento de medicamentos e equipamentos médicos.

1.5 | ORGANOGRAMA

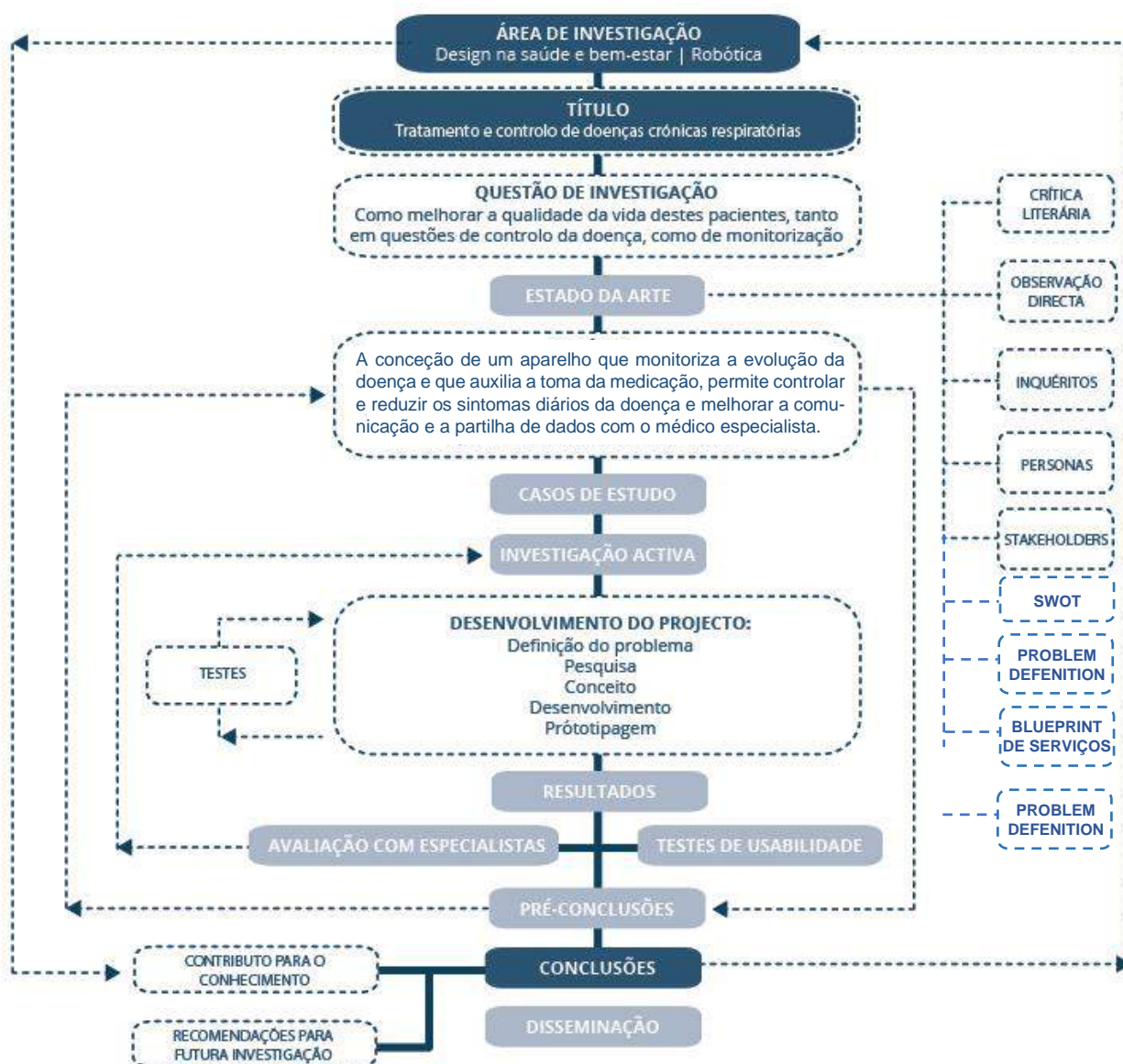


Gráfico 2 – Organogramas. Fonte: Investigadora, 2020.

1.6 | BENEFÍCIOS

- Desenvolver um equipamento que permita ao paciente monitorizar a sua doença de uma forma mais autónoma, rigorosa e personalizada, melhorando o seu bem-estar e a sua qualidade de vida.
- Tornar possível a ideia de saúde e bem-estar que o paciente encontra numa instituição hospitalar através de um equipamento que pode fazer parte do dia-a-dia de cada um.
- Monitorizar e interpretar os dados do paciente e adequar os tratamentos de forma mais eficaz em vez do procedimento por tentativa e erro.
- Melhorar o contacto e a proximidade do paciente com o especialista de saúde nas consultas presenciais ou via online e respetiva partilha de dados recolhidos durante o período de monitorização;
- Desenvolver parcerias entre o Design de Produto e a áreas da Saúde.

1.7 | FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO

Durante a investigação poderão surgir diversos fatores que influenciam o seu sucesso, tais como:

- Falta de interação ou disponibilidade com as instituições e profissionais de saúde;
- Impossibilidade de realizar testes e validar o equipamento junto dos utilizadores;
- Custo elevado e complexidade técnica na execução de um protótipo;
- Cumprimento de toda a legislação necessária para a sua comercialização;
- Implementação do equipamento no Sistema Nacional de Saúde;
- Recolha dos dados do paciente são armazenados digitalmente;
- Dificuldades na utilização por parte da população mais idosa ou sem equipamentos digitais compatíveis.

Para além da pertinência do tema, a presente investigação conta com:

- Motivação pessoal, conhecimento e proximidade da autora à cerca do tema de investigação;
- Capacidade de adaptação do tratamento de acordo com as necessidades do paciente;
- Identificar, adequar e administrar um tratamento personalizado;
- Oportunidade de intervenção do Design na área da Saúde;
- Disseminação da investigação junto das instituições que participaram no projeto;
- Participação em artigos de revistas da especialidade e conferências internacionais.

2

ESTADO DA ARTE

ENQUADRAMENTO TEÓRICO

2 | ESTADO DA ARTE

2.1 - DIAGRAMA

Este diagrama tem o propósito de resumir visualmente as áreas e as temáticas abordadas ao longo da investigação percebendo a sua importância hierárquica e em que medidas as diferentes disciplinas se interligam.

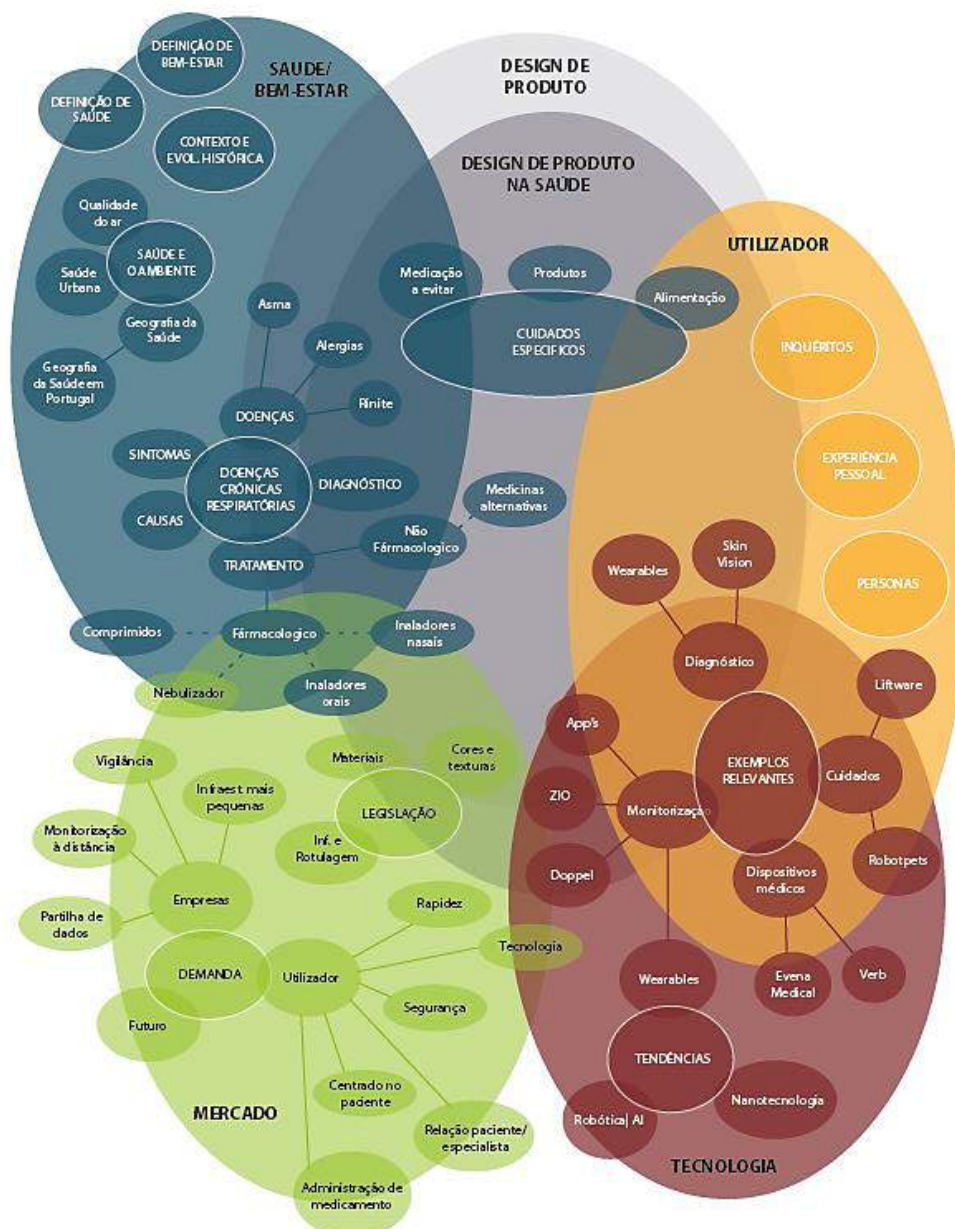


Gráfico 3 – Diagrama de resumo de conteúdos. Fonte: Investigadora, 2020.

2.2- DESIGN DE PRODUTO

O design de produto é o processo criativo através do qual são planeados e desenvolvidos produtos com visão a dar resposta a uma necessidade, é uma área que procura desenvolver soluções para um problema específico. O processo criativo de design, que tem em conta diferentes variantes como forma a obter o melhor resultado para o mesmo, esta sujeito à influência de diversos fatores tecnológicos, funcionais, estéticos, sociais e ambientais.

Segundo Charlotte & Peter Fiel (2007) no seu livro Design industrial de A-Z:

Há mais de 200 anos que os produtos da produção industrial mecanizada moldam a nossa cultura material, influenciam as economias no mundo e afetam a qualidade do nosso ambiente e da nossa vida diária. Desde bens de consumo e embalagens até sistemas de transporte e equipamentos de produção ... (p.6)

Os mesmos autores abordam o assunto de novo, no seu livro “Design Now”, dando a sua visão daquilo que é o bom design: “O Bom Design está fundamentalmente relacionado com encontrar soluções melhores e mais eficientes que equilibrem harmoniosamente a forma, a função e os materiais (...)” (p.19, l.16-19, Design Now!, Charlotte & Peter Fiel)

A revolução industrial foi o berço para o desenvolvimento do design como hoje o conhecemos com a introdução da era da mecanização. “No final do sec. XIX, no entanto, os produtores começam a perceber que poderiam conseguir vantagens competitivas cruciais, melhorando a integridade de construção e a aparência estética dos seus produtos.” (p.6, l.36-38, Design industrial de a-z, Charlotte & Peter Fiel) e “(...) o design industrial procura conscientemente desmistificar a tecnologia e oferecê-la em formas acessíveis ao maior número possível de pessoas.” (p.7, l.31-32, Design industrial de a-z, Charlotte & Peter Fiel)

2.2.1 – Design de produto da saúde

Até aos dias de hoje o Design de Produto na área da saúde dividia-se em 3 grandes categorias: o desenvolvimento de próteses, produtos para administração de medicamentos e equipamentos de diagnóstico. No entanto, com a crescente pesquisa de novas tecnologias e dispositivos podemos observar que a área da saúde e bem-estar, vai sofrer uma grande alteração com a introdução das novas tecnologias neste setor. A ideia daquilo que é a saúde também está a mudar, assim como a prioridade para a prevenção do que para o tratamento.

De acordo com Lorenzetti, J., et. al., (2012):

Os investimentos em avanços e novas descobertas tecnocientíficas na área da saúde são enormes e crescentes. Novos medicamentos e vacinas, próteses, ortóteses, exoesqueletos, máquinas e equipamentos para diagnóstico e intervenção, robôs cirúrgicos, informação e comunicação instantânea, prontuário eletrónico único nacional e integrado para acesso internacional, implantes, transplantes e, inclusive, a produção artificial de células humanas, são exemplos de campos de investimento e trabalho de milhares de técnicos e cientistas (para. 28)

A aplicação do Design de Produto na saúde vai passar por uma nova fase que se encontra atualmente em desenvolvimento e expansão. Dispositivos de acompanhamento, controlo e monitorização de doenças representam atualmente uma demanda crescente não só entre os profissionais como pelos pacientes. Aparelhos que, se encontram em contacto com o utilizador diariamente e que conseguem em tempo real recolher informação de saúde e fazer uma leitura da mesma vem responder a questões relevantes que se faziam notar há já algum tempo nos atuais sistemas de saúde, que, com o crescimento da população e afluência a serviços médicos, se tornaram obsoletos.

Segundo o painel de especialistas e empresários que o *The Economist* abordou, durante a sua pesquisa sobre o futuro da saúde em 2018, o foco dos cuidados de nesta área vai mudar do tratamento de doenças para a manutenção de bem-estar. Estes dispositivos podem apresentar-se como aparelhos médicos portáteis, aplicações de monitorização, sensores de alterações de sintomas e *machine learning* adaptada a aparelhos de monitorização de doença.

O design revela-se também muito importante em relação à comunicação das embalagens e dos dispositivos médicos, de saúde e medicamentos. A implementação de medidas aplicadas às embalagens de medicamentos, clarificando e simplificando a informação assegurando-se que o seu conteúdo seja compreensível para o consumidor, apresentando as informações mínimas daquele medicamento, com hierarquia de importância foi trabalho de um processo de design.

A Philips Design pertence à Royal Philips Electronics, a sua equipa criativa é composta por 450 profissionais de nacionalidades e áreas de estudo diversas, como psicólogos, antropólogos e designers. A missão deles dentro da empresa passa por criar uma relação harmoniosa entre humano/objeto e entre o ambiente natural/ambiente artificial.

Para este fim a Philips desenvolveu uma área dentro da sua empresa conhecida como “Alto Design”. Esta secção da empresa é completamente centrada no utilizador apoiando as suas pesquisas na compreensão profunda das suas necessidades e na sua forma de interação, tendo como base o processo de design.



Figura 1 – Máquina de TAC da Phillips.
Fonte: Fiel, C. & P., 2007. Design Now!, Taschen.

2.3- CONTEXTUALIZAÇÃO E EVOLUÇÃO HISTÓRICA

A percepção da saúde é um fator que marca os ideais a cerca do homem de cada época. A primeira concepção daquilo que se entendeu por saúde estava intrinsecamente ligado com o aparecimento de doenças. Inicialmente, as doenças eram contextualizadas individualmente e com ligação sobrenatural, assim como as tempestades e os desastres naturais eram ligados a espíritos e demónios, também a dor e a doença eram ligadas a estas entidades. Assim, a primeira forma de medicina era feita através de práticas de magia e sacerdócio onde “o ato médico consistia de magias, ritos e encantamentos de toda ordem” (Rezende, 2009) e os medicamentos utilizados partiam da utilização de plantas e venenos de animais. “uso da mandrágora (que contém hioscina), como sonífero e antídoto” (Alberton, 2003).

Os papiros de Plínio e Heródoto, são os primeiros registos médicos escritos. Estes manuscritos revelam a utilização de muitos tipos de medicamentos, “grande variedade de drogas, inclusive o ópio e a cicuta” (ibid., p.41), bem como a separação de médicos por tipologia de doenças. O autor (ibid., 2003) refere ainda a obra History de Heródoto que descreve como é feita a medicina no vale do Nilo:

A arte da medicina é dividida da seguinte maneira: cada médico ocupa-se somente de uma doença específica. Em todos os lugares há muitos médicos; alguns são especialistas dos olhos, outros da cabeça, uns dos dentes, outros, ainda, dos intestinos, e muitos dos distúrbios internos (para.11)

Para além disso, os egípcios, através da sua prática de mumificação, tiveram acesso direto à observação do corpo humano. Ao contrário do que aconteceu com a influência da igreja católica, onde mexer no corpo de um defunto era considerado profanação do corpo e era visto como um grande pecado, no Egito, era uma prática normal. Assim, os egípcios podiam compreender o corpo humano, mas também observar que consequências determinadas doenças tinham nos órgãos. “Considerando as técnicas refinadas de embalsamamento, os médicos egípcios eram muito bons em anatomia. (...) Esta preservação permite observar ao microscópio, detalhes do tecido, às vezes com evidências de doença.” (ibid., p.42)

Na China as plantas também eram um elemento fundamental na medicina, assim como a acupuntura. O imperador Hang Ti, acumula os seus saberes medicinais num livro chamado Nei Ching, sendo que esta sabedoria era até ali apenas “transmitida oralmente por meio dos séculos, sendo transcrita somente no século III a.C.” (ibid., p.44). Ainda na china imperial, o imperador Quin Shi Huang morreu numa tentativa de descobrir a imortalidade através da alquimia e poções, sendo que uma o envenenou.

No entanto é só na Grécia antiga que se desmistifica a medicina e que se passa a tratá-la como uma disciplina racional. Os gregos cultivavam corpos esbeltos através da prática de exercício e condição física. E é nesta altura também que surgem os primeiros grandes pensadores, como, Hipócrates, considerado o pai da medicina, que vai, pela primeira vez, contextualizar a saúde e a doença com o ambiente envolvente. É o primeiro a fazer observações do corpo humano e a fazer diagnósticos e tratamentos. “Somente no século V a.C., com o surgimento da medicina hipocrática na Grécia, foi a mesma separada da religião, das crenças irracionais e do apelo ao sobrenatural” (Rezende, Op. cit.).

Mas é mais tarde, na idade média, que se começa a desenvolver aquilo que entendemos como saúde coletiva. Esta ideologia surge perante as grandes epidemias que surgiram na época, revelando a urgência de manter o meio comum livre da doença. Neste momento da história surge a medida de quarentena, utilizada até hoje. Em livros como a Bíblia já há registos de algumas destas doenças, nomeadamente a lepra. É clara a preocupação do isolamento das pessoas contaminadas, para manter o coletivo protegido da doença. Este era utilizado quando percebiam que os contaminados individuais representavam o perigo de contaminação coletiva. “era considerado morto e rezada a missa de corpo presente, após o que ele era proibido de ter contato com outras pessoas ou enviado para um leprosário” (Scliar, 2007).

No entanto esta forma de tratamento através do isolamento ainda era sinónima da falta de conhecimento científico e tecnológico, assim como diz Jorge Lorenzetti et al. (2012) Ciência e tecnologia são

instrumentos importantes para a saúde e o tratamento de doenças, assim como para a construção de um momento civilizatório de paz e de vida digna e decente para todos.

Uma forma de pensamento mais racional e a progressiva crença na ciência fez com que, não só fossem descobertos meios de curas de doenças, como também meios de prevenção das mesmas, como a criação de medidas de higiene e a implementação de saneamento.

As guerras, especialmente as grandes guerras, foram um meio desencadeador para o desenvolvimento de muitas tecnologias que mais tarde foram utilizadas no campo da medicina. Assim como também foram a causa do desenvolvimento de novos meios de saúde como na necessidade, sem precedentes, do design para deficientes, que levaria ao design de próteses e equipamento de mobilidade. “No século XX, a ocorrência de duas guerras mundiais gerou uma corrida desenfreada pelo desenvolvimento de tecnologias para a destruição, mas, de forma ambivalente, estas também têm servido para a melhoria da vida das pessoas”(Lorenzetti et al., 2012). A Organização Mundial de Saúde surgiu na sequência dos desastres destas guerras como faz ressaltar Guimarães, R(2015):

A Organização Mundial da Saúde (OMS) foi criada em 1946, logo após o término da Segunda Guerra Mundial, como organismo da Organização das Nações Unidas (ONU). Desde então, ela tem assumido o papel de coordenação mundial das ações de saneamento ambiental (abastecimento de água, rede de esgoto e controle de insetos), de educação em saúde pública. (para.51)

Através desta breve análise histórica é possível perceber que, a evolução da saúde, da sua concepção e das suas formas de tratamento são consequência da época vivida. No entanto, no presente, essa relação ainda não é visível neste setor. E apesar de já existirem novas tecnologias e novas formas de interação com o paciente, a aplicação das mesmas no dia-a-dia é muito lento e quase imperceptíveis para o público em geral, que ainda passa horas numa fila de espera, ou meses para ter acesso a uma consulta de especialidade.

2.3.1 – Sistema de saúde

O sistema de saúde é um conjunto de serviços e infraestruturas que têm como objetivo o desenvolvimento da saúde pública através da prestação de cuidados nesta área, combatendo a doença. Inicialmente, como referem os capítulos anteriores, as ordens religiosas e os curandeiros eram os meios responsáveis pela prestação dos cuidados de saúde. Mais tarde, com a progressiva importância que a saúde coletiva toma na sociedade, este passa a ser uma responsabilidade dos estados, sendo hoje uma preocupação dos países de forma individual e global.

Os primeiros sistemas de saúde surgiram no Reino Unido e na Alemanha depois da Primeira Guerra Mundial, disseminando-se pelos restantes, de formas diferentes, dependendo dos seus sistemas políticos, sociais e económicos. A responsabilidade financeira da prestação de cuidados de saúde depende das políticas de cada país podendo ser financiado tanto pelo estado, cidadãos e setores privados.

Em Portugal o Sistema de Saúde Português (SSP) é dividido em três setores: o Serviço Nacional de Saúde (SNS), o setor privado e subsistemas privados e seguros de saúde. Santana (2014) afirma que:

No ... tipo misto (M) – há uma parte que é suportada pelos próprios beneficiários através das contribuições em regime de pré-pagamento ou por quotas em regime de seguro ... os Estados têm, normalmente, uma presença discreta no âmbito dos serviços prestadores de cuidados de saúde. No segundo caso – tipo Serviço Nacional de Saúde (SNS) – as despesas são cobertas, na sua maioria, por verbas do orçamento do Estado, em resultado das contribuições dos cidadãos recolhidas através do sistema fiscal, e existe uma forte presença do Estado enquanto detentor de serviços de saúde de natureza pública. (para.7, cap.V)

Em Portugal, em 1978 foi desenvolvido o despacho que originou o Serviço Nacional de Saúde (SNS) criado pelo socialista António Arnaut, e que foi implementado no ano seguinte.

No ano de 2019 celebrou-se o 40º aniversário do SNS. Durante o período de 1980 a 1995 ocorreu um processo de desenvolvimento de infraestruturas, instituição de cuidados primários, bem como a criação de um ministério dedicado apenas à área da saúde e a regulamentação de carreiras profissionais como a de enfermagem e a definição da carreira de medicina de clínica geral.

Nos últimos anos temos observado um esforço para a implementação de tecnologias neste ambiente, como o desenvolvimento de aplicações, partilha de dados entre especialistas e a utilização das receitas eletrónicas.

A figura 2 ilustra as características da prestação de serviços de saúde nos diferentes países pertencentes à Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico.

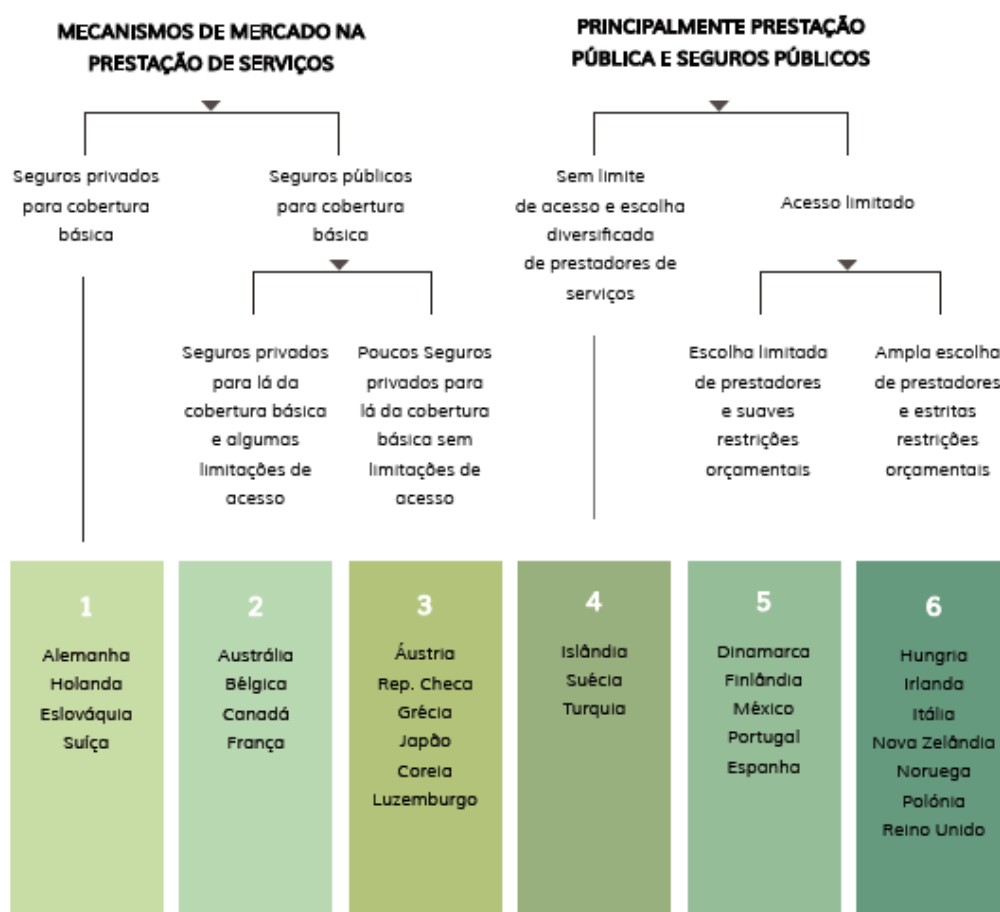


Figura 2 – Países da OCDE e as suas características de prestação de serviços de saúde. Fonte: Paula Santana, 2014.

2.3.2. – Doenças crónicas respiratórias

A primeira referência a “Afiliação Respiratória de Chiar” surge em 2600 a.C. na China. Os tratamentos utilizados no combate dos sintomas eram feitos através da inalação de extrato de determinadas ervas.

Mais tarde, no Egipto, surge o “Papiro Contemporâneo” de Gerg Ebers, que apresenta mais de 700 remédios para o incómodo das vias aéreas. Filho (2019) diz que:

Os papiros de Ebers, ... constituem o mais antigo compêndio médico conhecido do Egito antigo. Neste livro, existem algumas referências à asma aguda, cujo tratamento consistia na utilização de enemas e fezes de animais ... associados a ervas ... Na época o meimendro era colocado sobre tijolos aquecidos, sendo os vapores inalados (para.2)

Hipócrates, como já foi observado no capítulo da evolução histórica da medicina geral, foi uma personagem marcante para o desenvolvimento desta área. Não sendo diferente para o problema específico das doenças respiratórias, o grego foi o primeiro a relacionar os sintomas das mesmas, com as características do ambiente interior e exterior. Este, realça o facto de pescadores, alfaiates e metalurgos serem os pacientes mais propícios a este tipo de doenças e “descreveu a asma como um ataque paroxístico, mais severo do que uma simples dispneia. A condição espasmódica da asma era comparada a uma convulsão epiléptica” (Filho, 2019).

Hipócrates não é o único a identificar que determinadas profissões são mais propícias a este tipo de doença e sintomas, Ramazzini descrevia também “o impacto da exposição à poeira nos padeiros e nos moleiros, que se transformavam finalmente em asmáticos” (ibid., p.4).

Durante o Imperio Romano, alguns médicos começam a relacionar sintomas como a incapacidade de respirar, e o ruído que agora conhecemos como pieira, com uma doença respiratória. Não só a identificaram, como relacionaram o aparecimento e agravamento com a prática de atividades que exigiam esforço físico. Em 327 a.C., durante a invasão à Índia por Alexandre o Grande, foi utilizada a planta “Stramonium” para relaxamento dos pulmões de soldados que apresentavam estes sintomas.

50 anos d.C., com Plínio, conhecido como “O Velho”, a doença e os problemas de respiração são relacionados ao pólen. Nesta altura, era recomendado extrato de Ephedra e vinho como medicamento. Areteus de Capadocia, médico grego, 100 d.C., descobre que a asma também produz sintomas como tosse, dificuldade em respirar e cansaço. Declara também, que, as características desta doença, são penosas para o dia-a-dia dos pacientes e que é influenciada pelas estações do ano. Filho (2019), no seu texto sobre a história da asma, diz que Aretaeus destacou que:

... a observação de que a asma era mais frequente no inverno do que no verão, e ocorria principalmente à noite. Segundo Galeno, os sintomas da asma decorriam primariamente por obstrução nos pulmões (para.6)

Como forma de combater esta patologia foram aplicadas técnicas que hoje são passíveis de se encontrar estranheza, ou conselhos aplicados até aos dias de hoje. Para além do já conhecido tratamento à base de ervas, a utilização do líquido da canja de galinha, para uma boa higiene pessoal, recomendado o abandono dos ares citadinos e o uso do “hiltith”, uma resina encontrada nos vegetais da família de cenoura e ainda a “... moderação na alimentação, na ingestão de bebidas e na atividade sexual; sugeriu evitar os ambientes poluídos da cidade e, como remédio específico para a doença, prescreveu canja de galinha.” (ibid., p.2)

Zakariya' al-Raz é o primeiro a fazer distinção entre a asma e a rinite alérgica. Também associa estas doenças à presença de pólen e consequentemente ao seu agravamento em estações do ano propícias à proliferação do mesmo. Algumas das suas cartas alertam para o facto de que os sintomas são provocados especificamente pela exposição ao pólen de flores em polinização na primavera. No texto, Filho (2019) defende que:

O primeiro relato de rinite alérgica ou "febre do feno" foi feito pelo proeminente médico islâmico Abu bakr Muhammad ibn Zakariya' al-Razi ... pode também ter reconhecido a ligação entre a coriza e dispneia (rinite alérgica e asma) - coriza, prurido e espirros por um lado e os sintomas da asma por outro, como tosse, aperto no peito e dispneia. (para.7)

Mais tarde a poluição do ar nas cidades, apesar de não comparável com a dos dias de hoje, começaram a ser uma preocupação para determinadas doenças, nomeadamente as de foro respiratório. Esta preocupação é registada por Moses Maimonides, contratado para tratar o sultão que havia desenvolvido asma aos 40 anos de idade. "Na corte, foi chamado para tratar do Príncipe Al Afdal Nur Din Ali, que desenvolveu asma brônquica tardia, aos 40 anos de idade ... sugeriu evitar os ambientes poluídos da cidade ..." (ibid, p.2) Mais tarde, segundo Filho (2019):

Paracelsus sustentava que a asma brônquica só poderia ser curada através de preparações líquidas (substâncias químicas) e não por ervas ("Per liquorem pulmonariae curator asthma non per herbam"). Seus remédios incluíam a destilação de tártaro cru em álcool de vinho

Quando estes tratamentos não resultavam, Paracelsus receitava soluções com enxofre, que, para ele, eram responsáveis pela secagem do muco existente nos pulmões.

Jan Baptista Helmont, foi o primeiro cientista a reconhecer a existência de diferentes formas constituintes do ar atmosférico. "Deve-se a Helmont a diferenciação entre ar, gás e vapor" (ibid., p.3) Este autor, que sofria da doença que pesquisava, foi o primeiro a destacar não só que a parte onde a doença se manifestava era especificamente nos brônquios, como também, que a inalação de poeira ou a ingestão de peixe em certos indivíduos desencadeava ataques de asma. "Associou o broncoespasmo à inalação de poeira - o "brônquio reage com espasmo à poeira, especialmente de demolições de casas e templos" (ibid., p.3). Thomas e Willis reconhecem a asma como uma doença brônquica,



Figura 3 - Timeline da evolução histórica da medicina das doenças crônicas respiratórias. Fonte: Investigadora. 2020.

destacando que, durante os episódios da doença ocorria no corpo uma "contração do brônquio". Para chegarem a esta compreensão da doença, Willis estabelece, em primeiro lugar, a anatomia dos pulmões e tórax para e assim pode perceber a sua constituição e funcionamento.

Sobre os autores Filho (2019) afirma o seguinte:

Observando as reações dos pacientes na poluída e esfumaçada Londres, e associando a qualidade do ar aos odores fortes da cidade, foi capaz de distinguir elementos ambientais capazes de desencadear ataques de asma (para.20)

Mais tarde, surge a tentativa de utilizar o tabaco como forma de limpeza pulmonar. Armand Trousseau, asmático, "... descreveu a pior de suas crises: de início rápido, com profusa rinorreia, lacrimejamento, dispneia e opressão torácica e que melhorou 10 minutos após fumar um charuto." (ibid., p.5).

Rene-Théophile-Hyacinthe Laënnec, em 1819, inventa o estetoscópio, que é mais tarde aperfeiçoado por George Camman dando origem ao estetoscópio moderno. Este instrumento é um dos mais importante e o primeiro para a identificação de problemas pulmonares.

A tentativa de descobrir um tratamento continua. Assim foi introduzida a utilização de arsénio para alívio da aflição respiratória, ou o tratamento cutâneo de Linimento de Cloroformio no peito. Em 1834, Pierre Charles Louis, descobre que o tratamento de pneumonia com sanguessugas era ineficaz.

Finalmente, a asma é relacionada à rinite alérgica e à febre do feno, e em 1890 por William Osler, pai da medicina moderna, define a asma como um inchaço nos brônquios. Relaciona a doença com estímulos nervosos, o que levou à tentativa de tratamentos baseados na psicanálise. Filho (2009) ressalta que:

William B. Osler (1849-1919) em seu livro *The Principles and Practice of Medicine* fez referências à inflamação das vias aéreas em algumas formas de bronquites obstrutivas. A sua maior contribuição foi a introdução de um conceito errado que se manteve por longo tempo, o de que a asma era uma doença de cunho neurótico (para.37)

SIR JOHN FLOYER

Indica a predisposição hereditária como causa destas doenças. Defende que existem 2 tipos de asma: contínua e periódica.



1698

1792

1819



1834



1890

WILLIAM OSLER

Pai da medicina moderna. Relaciona a asma e a rinite. Define a asma como um inchaço nos brônquios e relaciona a febre do feno e estímulos nervosos com a doença.

Uso de cortisona como forma de alívio.

Introdução de comprimidos à base de corticoides como tratamento.



Anos

HOJE



Uso do tabaco como forma de remover o que estava a prejudicar os pulmões.

RENE

Médico que desenvolve o estetoscópio, 1º instrumento para identificar uma doença pulmonar. Na altura o seu formato era de um tubo de madeira.

Asma reconhecida como uma doença inflamatória. Surgem os primeiros inaladores pressurizados.

Nos dias de hoje o tratamento de doenças respiratórias crônicas é feito através de corticoides por via oral e inalação. Existem diferentes tipos de formatos de inaladores e diferentes dosagens para se adaptar a diferentes graus da doença.

Nos anos 40 e 50, um dos tratamentos mais comuns para este problema eram os supositórios, aminofilina e injeções de adrenalina. Mas só nos anos 60 a asma é reconhecida como doença inflamatória, e é feita a introdução da inalação de anticolinérgicos e comprimidos de corticoides. Surge assim, o primeiro inalador pressurizado com dosagem para tratamento da doença, que dá origem às “bombinhas” que conhecemos hoje.

Hermann Dekker, médico alemão, em 1928, relaciona pela primeira vez que, os ácaros, reconhecido hoje como um dos principais inimigos da asma, que se acumulavam nas camas tinham efeitos negativos para a doença.

Só em 1950, Haydon Carryer demonstra que a cortisona pode ser aplicada como forma de alívio para este tipo de doenças, tratamento utilizado até hoje através de injeções. Filho (2019) cita sobre o método de tratamento do autor:

... aplicou 100 mg de cortisona por via intramuscular, diariamente, a um pequeno grupo de pacientes, através de estudo duplo-cego controlado, estabelecendo a alta eficácia da droga no tratamento da asma (para.86)

No entanto, a utilização de corticoides por via oral, só aparece em 1955 com H.L Herzog. E apesar das tentativas de alguns especialistas.

Nos dias de hoje, o tratamento de doenças respiratórias crônicas, é feito através da aplicação de corticoides por via oral e por inalação. A forma de aplicação do tratamento vai sendo ligeiramente alterada com o desenvolvimento de diversos aparelhos para este fim que serão abordados no capítulo.

2.4 – SAÚDE, GEOGRAFIA E O AMBIENTE

Nos dias de hoje o homem tem uma percepção clara da influência que o tem sobre o ambiente e vive diretamente com essas consequências. Assim como diz Braga, A., et.al. (2001):

Desde que surgiram seus primeiros ancestrais na superfície da Terra, há aproximadamente um milhão de anos, na porção mais ao sul do continente africano, o homem tem atuado de forma transformadora e, muitas vezes, predatória sobre a natureza. (para.4)

Durante muito tempo, aqueles que se dedicavam ao estudo da medicina, tinham em conta não só o problema ou a doença em si, mas sim, para melhor a compreender, faziam um estudo do local, como forma de perceber qual a sua origem. Eram tidos em consideração parâmetros de ambiente como: se o local tinha águas correntes ou pantanosas, se estava localizado numa montanha ou numa planície. Quem introduz este conceito é Hipócrates, considerado o pai da medicina, 2500 a.C., afirmando que, quem quisesse estudar medicina deveria levar em conta os seguintes aspetos: as estações do ano, os ventos quentes ou frios comuns e de cada região, a cidade, a água, a terra, e a dieta e atividade física. O autor, Hipócrates (citado em Cairus, H., 2005) afirma:

1. Quem quiser investigar corretamente a medicina deve fazer o seguinte: primeiramente deve levar em consideração as estações do ano e o que cada uma delas pode produzir ... 2. Em seguida, os ventos quentes e frios, sobre tudo os que são comuns a todos os homens. Depois, os de cada região, ... 3. Assim que alguém chega a uma cidade, é inexperiente sobre ela. É preciso estar atento à posição dela, a como está assentada, e aos ventos e aos nascentes do sol; (para.17)

Para Hipócrates, o meio e o ambiente em que uma determinada pessoa se encontra, influencia-a sua saúde ou uma doença específica. “Hipócrates apresentou a existência de causa-efeito, no que diz respeito ao meio físico e às doenças.” (Santos, F., 2015)

2.4.1 – Relação entre variáveis meteorológicas e saúde

As variações do tempo atmosférico podem influenciar o aparecimento ou agravamento de sintomas assim como mudanças no quadro clínico do paciente em diversas doenças, no entanto, o aparelho respiratório é aquele que está constantemente, assim como a pele, em contacto com o ambiente que o rodeia. Tal como Souza e Neto (2008) afirmam:

um dos aparatos do corpo humano com maior intercâmbio com o meio ambiente é o aparelho respiratório. Dada a grande quantidade de ar que o ser humano respira, qualquer modificação na composição do ar em suas propriedades físicas e químicas podem constituir-se num verdadeiro problema para o indivíduo/ser vivo.” (para.43)

As doenças do foro respiratório são claramente influenciadas pelas variações atmosféricas, isto porque, as doenças deste tipo são influenciadas por variáveis como a humidade, aglomeração de poluentes e pólenes que estão presentes no ar. Quando existem níveis elevados de pólenes no ar é feito um aviso pelos diversos meios de comunicação, de forma a avisar os doentes. Monteiro (1997, citado por Souza e Neto (2008) sustentam que:

O impacte na saúde, em especial no agravamento de algumas patologias, gerado quer pelo comportamento de alguns elementos climáticos, quer pela qualidade do ar, e, os prejuízos para o dinamismo urbano causados por alguns extremos de precipitação, serão o nosso veículo de retorno à ideia de que, afinal, não somos imunes às consequências das nossas ações sobre o meio” (para.18)

A humidade é um dos fatores que pode influenciar as doenças respiratórias que causa internamentos hospitalares devido a agravos em doenças desta categoria. Analisando o gráfico 4 é possível destacar, no ano de 2000, os meses entre abril e junho, com uma diminuição do total pluviométrico mensal e, consequentemente, um aumento no número de internações por morbididades respiratórias. No ano de 2001 o mesmo se verifica nos meses de junho a agosto, com a agravante de que as temperaturas mínimas desses meses também desceram.

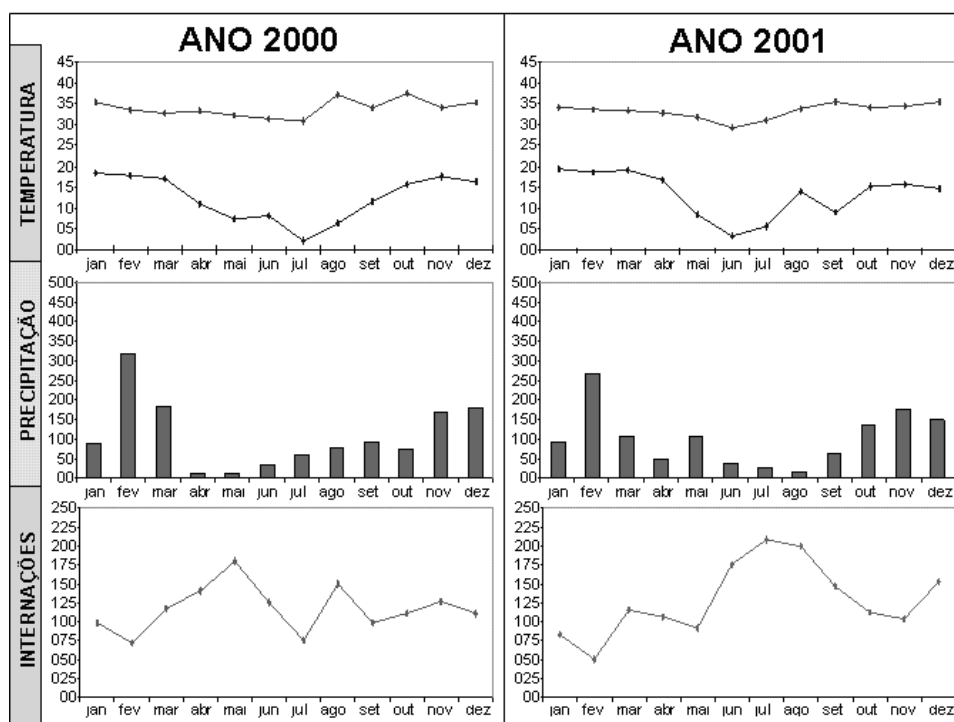


Gráfico 4 – Relação entre os dados meteorológicos e as internações por doenças respiratórias mensais, de 2000 e 2001, em Presidente Prudente/SP. Fonte: C. Souza e J. Neto, 2008.

Isto ocorre devido ao facto de a precipitação ter a capacidade de dissipar poluentes, que estão muitas das vezes relacionados com as internações hospitalares por agravamentos de doenças respiratórias, e promovem a renovação do ar. Durante a precipitação "... ocorre um processo de purificação, pela precipitação e ventilação, da massa de ar "poluída" existente no ambiente urbano, renovada por uma massa de ar mais limpa." (Souza e Neto, 2008)

Os autores afirmam ainda que:

... a análise de dados mensais, tanto meteorológicos, quanto de internações por doenças respiratórias, demonstraram correlações. Períodos de estiagem prolongada, oscilações e quedas de temperatura e humidade relativa, na maioria das vezes, a baixo de 60%, estiveram presentes nos momentos em que houve aumento do número de casos de internação, por agravos respiratórios. (para.72)

A qualidade do ar, a precipitação e as vagas de calor ou frio, são os fatores climáticos que mais influenciam o comportamento de algumas doenças. A relação da qualidade do ar com as doenças respiratórias revela-se principalmente em ambientes urbanos.

2.4.2 – Geografia da saúde

Sociedades cada vez mais heterogêneas, a preocupação crescente com o impacto das alterações climáticas e as mudanças no estilo de vida causam, consequentemente, mudanças na nossa saúde e na forma em como vivemos. "A mobilidade social leva a que um problema de saúde surgido em Pequim desencadeie quase instantaneamente ondas de choque em Toronto2" (Brito de Sá, 2003)

A geografia da saúde é uma área científica que relaciona os padrões de saúde e doença integrados num determinado local. Para isso interliga saberes da geografia física e da geografia humana, de forma a identificar comportamentos e compreender padrões. Santos, F. (2015) defende em geografia da saúde e do bem-estar que:

... área científica, que integra temas da geografia física e da geografia humana. É um campo de saber de compreensão universal, direcionada para os problemas atuais a diferentes escalas, onde importam igualmente fenómenos naturais, socioeconómicos, culturais e comportamentais, que ajudam a explicar os padrões de saúde e doença. (para.6)

O objetivo da geografia médica, que surge com Hipócrates tinha como objetivo estabelecer uma ligação entre a doença o humano e o meio, como forma de entender e estabelecer os padrões da doença que ocorriam num determinado território. A geografia tem como objetivo principal a compreensão de um território. Sendo o corpo do indivíduo o território pessoal, este acaba por delimitar o campo de atuação da geografia da saúde. "Se o corpo é a escala da identidade, a saúde é um campo propício para a sua delimitação" (Smith, 2000, citado por Guimarães, 2015) Desta forma, e analisando o indivíduo e o território físico e espacial, é possível identificar, a nível regional ou nacional, quais as fragilidades e necessidades, podendo adaptar desta forma um serviço de saúde mais preciso e eficaz. O conjunto de necessidades de cada corpo formam, no conjunto, as necessidades de uma zona ou da nação. Esta disciplina tem como objetivo o desenvolvimento de ações de prevenção, como o planeamento dos serviços de saúde, adequando-os a cada região.

A geografia da saúde, vem lembrar aquilo que era inicialmente proposto por Hipócrates com a geografia médica. No entanto, esta forma de encarar as medidas de atuação no setor da saúde, deixou de lado esta abordagem com a aplicação da penicilina. A ideia da medicina como prevenção de doenças deixa de ter força para dar lugar ao combate das mesmas. Ferreira (2001, citado por Perehouskei e Benaduce, 2007) faz referência as afirmações de Sobral (1988) sobre esta área:

... elabora um breve histórico da Geografia Médica, considerando que em séculos passados, esses estudos preocupavam-se apenas com a localização de ocorrências epidemiológicas, não havendo muitas preocupações com o desenvolvimento de metodologias geográficas (para.12)

No entanto, nos dias de hoje, e com as mudanças sociais e ambientais que enfrentamos, a medicina de prevenção volta a ganhar destaque. A geografia da saúde evoluiu para uma tentativa da análise de padrões e distribuição das doenças num determinado território, elaborando um mapeamento das doenças. Para isso é utilizada a cartografia temática, que, com a ajuda de SIGs, consegue identificar padrões de diferentes patologias em ambientes diversificados. “os sistemas de informação geográfica – SIGs – produzem trabalhos nessa linha ... com a finalidade de identificar os padrões de causalidade das patologias nos diferentes contextos ambientais” (Perehouskei e Benaduce, 2007) O autor refere ainda que:

No Brasil, os estudos em Geografia Médica normalmente consideravam aspetos socioculturais e econômicos, principalmente ligados à polarização e ocupação do território, baixo nível de vida da população e aspetos ligados à mobilidade, que se inserem nas pesquisas, como fatores que contribuem para a ocorrência, ou mesmo, o agravamento de doenças. (para.17)

No entanto os estudos feitos nesta área revelam a importância da avaliação de indicadores como o clima, o relevo, a hidrografia, a paisagem, as formas de habitação, bem como os aspetos culturais e humanos.

A geografia da saúde tem um grande potencial para identificar fatores de risco de uma população ou alertar pacientes para uma determinada doença, quais os fatores eminentes ou alteráveis que existem no lugar que habitam ou que devam procurar ou evitar quando procuram um espaço físico para viver ou estar expostos a longos períodos. O autor afirma que uma das linhas de pesquisa desta área “procura identificar e avaliar populações que se encontram em situação de risco, ou seja, encontram-se pela exposição a fatores que possam causar a doença, a uma situação de vulnerabilidade.” (ibid., p.37)

Têm sido desenvolvidas iniciativas para desenvolver uma “territorialização” da saúde não só a nível do SNS como também na Redes Portuguesa de Municípios saudáveis, ou a Vigilância Epidemiológica em Ambiental. Mendes et al. (1993, citado por Perehouskei e Benaduce, 2007) “propõem uma representação gráfica interativa com os problemas que se distribuem no território, numa tentativa de ordenar esta situação de acordo com as necessidades e possibilidades das práticas de intervenção”. Outros autores defendem a importância do desenvolvimento de um “novo modelo assistencial que responda às necessidades e aos problemas de saúde da população daquele território, e não apenas à demanda espontânea.” (Silva et Al., 2001)

Para o desenvolvimento desta ferramenta é necessário desenvolver um banco de dados ao serviço das redes de saúde e da geográfica da saúde. No entanto, estes dados, atualmente, são obtidos através de inquéritos ou censos que nunca são fidedignos para a aplicação de regras ou normas, visto que se baseiam apenas naquilo de que os utilizadores ou pacientes se recordam acerca de determinadas variantes.

Os SVDS são plataformas de recolha de dados demográficos de saúde que pretendem apoiar a investigação nesta área com dados atualizados da população e permitir “conhecer as características e a dinâmica demográfica ... por sexo, idade, cálculo das taxas de fertilidade, mortalidade, migrações. ... condições de habitação” “proveniência da água” e “bens gerais de consumo” (Santana, 2014). Estes dados, podem ser cruzados com inquéritos e censos nacionais e internacionais [como o Demographic and Health Survey].

No entanto não são só as alterações do ambiente físico que podem afetar a saúde. Estudos comprovam que as transformações demográficas têm efeitos, tanto para a saúde individual como coletiva. Santana e Nossa (2014) defendem que:

A entrada massiva da mulher em esferas públicas tradicionalmente masculinas, a dificuldade na renovação das gerações, o envelhecimento da população e o crescimento das situações de isolamento social, o surgimento de modelos de organização familiar alternativos e informais ou as novas formas de mobilidade da população constituem exemplos de fenômenos de natureza demográfica, com evidentes e significativas consequências na saúde e na doença que importa conhecer. (para.1, cap.II)

A tendência para o envelhecimento é também uma preocupação generalizada em toda a Europa, sendo Portugal um dos países onde esse fator é evidente na figura 5. O envelhecimento populacional não só é uma característica que altera os parâmetros de saúde individuais, mas também altera as características da saúde coletiva. “Este ganho em anos de vida, ao produzir alterações incontornáveis na existência humana, presente e futura, exige, naturalmente, novos comportamentos, estilos de vida, expectativas e valores.” (ibid., p.90).

Esta problemática traz cada vez mais a questão do envelhecimento saudável pois as pessoas não pretendem apenas sobreviver mais anos, pretendem viver a vida durante mais tempo. Desta forma a maneira como a saúde e o bem-estar são encarados nas etapas anteriores à velhice são muito importantes. Assim o, “entendimento de envelhecimento ativo não compreende apenas a vivência de uma velhice mais feliz e pautada pelo bem-estar envolvendo também a preparação, nas etapas que lhe estão anteriores, deste período da vida.” (ibid., p.90)

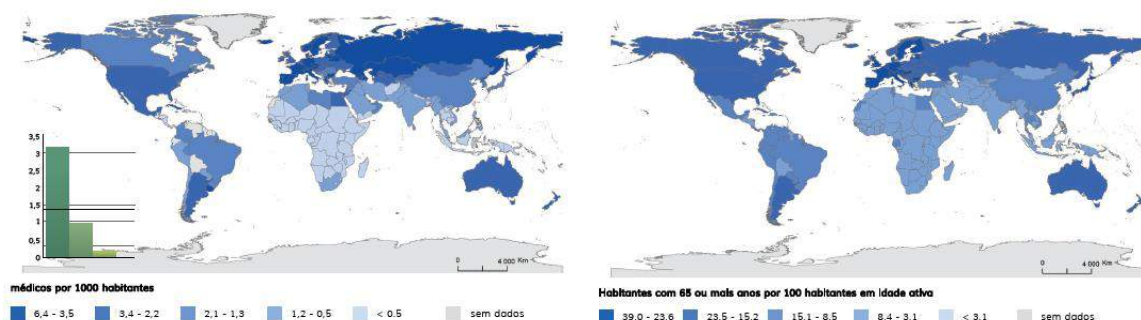


Figura 4 – Médicos por 1000 habitantes, em 2005-2010. Fonte: Paula Santana, 2014.

Figura 5 – Índice de Dependência de Idosos, 2012. Fonte: Paula Santana, 2014.

Assim, podemos concluir que esta disciplina tem um alto potencial para contribuir e adicionar conhecimento à área da saúde através da “análise de fatores ambientais de risco para as doenças” (Perehouskei e Benaduce, op. cit.) bem como pode colaborar no “desenvolvimento de estratégias para a administração dos serviços de saúde, monitoramento de eventos e novos modelos de prevenção e controle de doenças.” (ibid., p.37)

2.4.3 – Saúde Urbana

As cidades representam um número aglomerado de população, estando este em constante crescimento. É previsto que o aumento populacional e a concentração urbana continuem. “Sensivelmente, há um século atrás, somente 2 em 10 pessoas no mundo viviam em cidades. No ano de 2030, prevê-se que 6 em 10 pessoas viverão nas áreas urbanas e, em 2050, 7 em 10 pessoas” (Torres, M., et. al, 2012).

“Entre 1960 e 2010, a população urbana triplicou; nos países em desenvolvimento passou a ser de 2.601 milhões. Esta tendência manter-se-á nos próximos 15 anos” (Santana, 2014).

Esta tendência para o crescimento das áreas urbanas verifica-se mundialmente, como mostra o gráfico 5, “em 2050 estima-se que cerca de 64% da população dos países mais pobres viva nas cidades, enquanto nos países mais desenvolvidos esse valor será de 86%” (ibid., p.43).

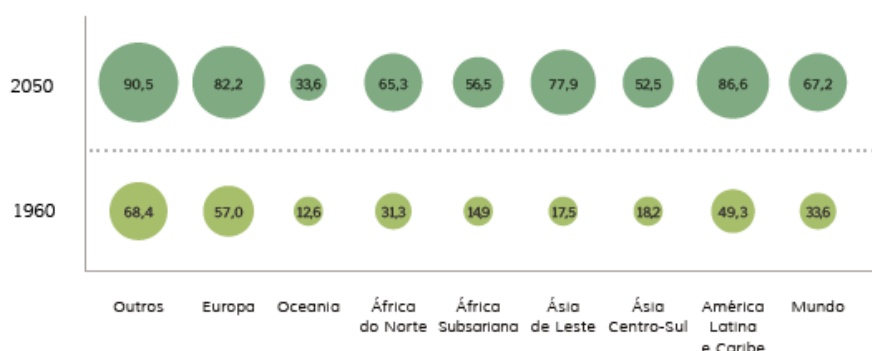


Gráfico 5 - População urbana 1960 e 2050 em diferentes regiões do mundo. Fonte: Paula Santana, 2014.

Os países desenvolvidos deverão acompanhar este crescimento com medidas que garantam o bem-estar e a saúde da população das mesmas. Os países em desenvolvimento devem ter em atenção às novas necessidades que iram aparecer com o crescimento da população nas áreas urbanas, no entanto, estes países em vez de seguirem as metodologias utilizadas anteriormente pelos países que então agora desenvolvido, devem aptar pelas soluções sustentáveis que se verificam mais sustentáveis também para o país. Por exemplo, em vez de gastar milhões em implantações de ETARS e sistemas de canalização aplicados em vários quilómetros, aderir a novas soluções de saneamento básico, como sanitas que não funcionam através de água

A saúde coletiva parece ter-se tornado desde cedo uma preocupação para o ser humano. Visto que este tende para ser um animal social e viver em comunidade, as preocupações de vida e saúde passam do individual, para a preocupação do coletivo.

Como vimos no capítulo da contextualização e evolução histórica da saúde, cada época foi marcada por medida importantes para a saúde coletiva, nomeadamente medidas específicas para os meios urbanos. No império romano, introduz, a criação de aquedutos, consumo de água potável nas cidades e banhos públicos, trazendo a ideia da importância de higiene.

Durante a idade média, quase que se pode dizer que houve um retrocesso nas conquistas sanitas sanitárias. Resíduos quer corporais, quer alimentares, eram lançados para fora das habitações, contaminando a água, e aumentando a hipótese de criação e proliferação de doenças. Consequentemente esta tornou-se uma altura extremamente marcada por epidemias. Apesar da forte influência da religião na vida das pessoas, e sendo as doenças comumente relacionada como castigos divinos e curadas com orações, é nesta altura que se desenvolve o sistema de quarentena, utilizando até hoje, como forma de prevenção de proliferação de doenças tentando controlar assim epidemias.

Com a consolidação da burguesia nos estratos sociais, surge a preocupação coma implementação de saneamento, a definição da localização estratégica de infraestruturas como hospitais e cemitérios, bem como o melhoramento da higiene das ruas, tornando os espaços mais limpos, agradáveis e consequentemente mais saudáveis para a população que frequentava aqueles espaços. Durante a revolução industrial, observou-se um outro momento critico para a saúde coletiva nas cidades, com o aumento da importância das áreas urbanas, devido à concentração de trabalhadores fabris que viviam com falta de condições. Assim o governo passa a assumir um papel importante no que toca a saúde das populações, implementando medidas e leis. Na Europa, surge o “movimento higienista”. O francês Jules Gerlin, em 1848, utiliza pela primeira vez o termo “Medicina Social”, e na Inglaterra, Edwin Chadwick prova que a condição de saúde dos trabalhadores da época era significativamente pior, sendo também menor a esperança media de vida, que a dos nobres e burgueses. Este propõe pela primeira vez uma reforma sanitária, onde se iria recorrer a drenagem do lixo e de resíduos em decomposição (1988).

Torres, M. et.al (2012) afirmam que:

As grandes mudanças sociais e as alterações do sistema de produção que se verificaram nos finais do século XVIII, como resultado da industrialização, acarretaram graves problemas causadores e/ou facilitadores da propagação de doenças, sobretudo doenças infecciosas, devido à grande aglomeração de pessoas nas cidades e em áreas industrializadas ... (para.11)

Nos dias de hoje, é fácil reconhecer a importância da saúde coletiva, devido as epidemias que surgem por consequência da aglomeração urbana. Perehouskei e Benaduce (2007) denota que, em 1980:

... com o aumento de casos de doenças, ligados às grandes aglomerações urbanas, como a malária; cólera; dengue ... ocorreu uma revalorização dos estudos em Geografia Médica, ou seja, retomaram-se vários estudos de cunho geográfico direcionados às questões de Saúde Coletiva. (p.36,37)

A influência no ambiente representa hoje das condicionantes na construção de uma cidade, áreas de serviços, áreas residenciais e espaços verdes têm de se distribuídos equilibradamente pela cidade. Fabricas e infraestruturas poluentes, não se devem encontrar perto de áreas residenciais, assim como a prevenção da poluição auditiva, é feita através da aplicação de separadores entre as estradas e as áreas residenciais, bem como a aplicação de melhores condições de isolamento nas infraestruturas das casas. Neto, S., (1995, citado por Souza e Neto, 2008) lembram que:

No espaço urbano, mesmo nas cidades de médio porte, a construção de uma paisagem largamente alterada tem provocado significativas derivações na baixa atmosfera, na camada limite urbana, que vem comprometendo a qualidade ambiental e o conforto térmico (p.31)

O meio urbano, apresenta como pontos desfavoráveis os valores de qualidade de vida e de bem-estar. Neste meio é fácil encontrar problemas de poluição, deficiência e dificuldade na habitação e maior facilidade na disseminação de doenças infecciosas. “As características do espaço urbano, nas suas múltiplas dimensões (ambiental, social e económico), e as práticas de planeamento urbano podem afetar positiva ou negativamente o bem-estar e a saúde das populações.” (Barton & Tsourou, 2000, citado por Loureiro et al., 2019, p.8)

Os serviços de saúde e cuidados primários em Portugal podem ser encontrados em infraestruturas como hospitais, centros de saúde, farmácias, extensões dos centros de saúde, camiões de rastreio, entre outros. A acessibilidade destes recursos é feita por duas vertentes: acessibilidade organizacional, e acessibilidade geográfica. A primeira relaciona-se entre a distribuição de serviços e a taxa de utilização, a segunda resulta da relação com a localização dos serviços/utilizador, tendo em conta os recursos dos utentes, a existência de transportes privado e/ou público, bem como o tempo, distância e custo da deslocação.

2.4.4 – Qualidade do ar

O ar é formado pela combinação de um conjunto de gases que formam a atmosfera terrestre. A sua formulação adequada é o que permite a existência da vida humana. A qualidade do ar é medida, segundo o ministério do meio ambiente do Brasil como:

forma de matéria ou energia com intensidade, concentração, tempo ou características que possam tornar o ar impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde, inconveniente ao bem-estar público, danoso aos materiais, à fauna e à flora ou prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e à qualidade de vida da comunidade. (para.10)

No entanto, é do conhecimento geral que, apesar de este ser um bem essencial à vida, é um dos meios mais agredidos pelo ser humano. Segundo Braga et. al. (2001) o ser humano começou a usar a caminhada para a poluição do ar:

A partir da descoberta do fogo, aproximadamente 800 mil anos antes de Cristo, o homem passou a contribuir de forma atuante, porém não consciente, para a deterioração da qualidade do ar e a sofrer as consequências desse ato. (p.58)

O início da utilização do carvão como fonte de energia foi o primeiro momento realmente alarmante, mas foi a partir de meados do séc. XX, com a industrialização urbana e a aglomeração de automóveis que esta situação passa a ser uma questão cada vez mais preocupante.

A poluição atmosférica resulta da libertação de gases com impacto ambiental na atmosfera terrestre. A acumulação dos mesmos, não só tem um impacto sobre o planeta, como também tem repercussões no ser humano quer a nível de saúde, quer pelo nível de condição de vida. “A poluição atmosférica ocorre quando gases, partículas de pó e fumos são libertados para a atmosfera, sendo prejudiciais para o ser humano, as infraestruturas e o ambiente” (Tribunal de Contas Europeu, 2018, p.9)

A poluição atmosférica foi destacada pela OMS como um risco ambiental para a saúde, sendo o dióxido de azoto e o ozono troposférico as partículas mais alarmantes. Habitantes urbanos estão expostos a este problema, quer pela concentração de partículas pelas indústrias nestas áreas, quer pela aglomeração populacional que nelas se encontra. Dr. Maimonides (1997, citado por Filho) na sua descrição sobre as cidades afirma que:

o ar da cidade é estagnado, turvo, e denso; é o resultado natural de seus grandes edifícios, ruas estreitas, e lixo... Ventos levam o ar para dentro das casas e muitos ficam doentes, com asma, sem se aperceberem disto. A manutenção do ar limpo é a primeira regra para preservar a saúde do corpo e da alma (para.10)

Torres, P., et al. (2017), ressalta o facto de que, a degradação do ar tem demonstrado efeitos na saúde da população, inclusivamente em fatores de mortalidade e morbilidade afirmando:

Também foi evidenciada uma relação entre o aumento da poluição atmosférica e o aumento da mortalidade e morbilidade devido a doenças cardiovasculares e respiratórias na população suscetível. Além disso, demonstrou-se que os poluentes atmosféricos, como o ozono (O₃) e matéria particulada (PM), causam riscos na saúde pública para a saúde em muitos países desenvolvidos e tem efeitos prejudiciais na população (p.20)

Segundo a OMS, 80% das mortes prematuras em doenças cardíacas são causados pela poluição atmosférica seguido das doenças pulmonares. “... as doenças cardíacas e os acidentes vasculares cerebrais causam 80% das mortes prematuras decorrentes da poluição atmosférica. Seguem-se as doenças pulmonares, nomeadamente o cancro, e outras” (Tribunal de Contas Europeu, 2018, p.12)

A concentração de agentes poluentes na atmosfera está diretamente relacionada com o desenvolvimento de doenças crónicas respiratórias, bem como pela mortalidade derivada destas doenças: Como frisam Braga et al. (2001):

“as concentrações de poluentes atmosféricos encontradas em grandes cidades acarretam afecções agudas e crónicas no trato respiratório, ... a mortalidade por patologias do sistema respiratório apresenta uma forte associação com a poluição atmosférica ... material particulado inalável, com dimensão inferior a 10 µm e mais recentemente 2,5 µm, é apontado como o poluente mais frequentemente relacionado com danos à saúde (p.66)

Na figura 6 é possível ver claramente a que nível é que cada um dos poluentes presentes no ar podem afetar e interferir com o sistema respiratório.

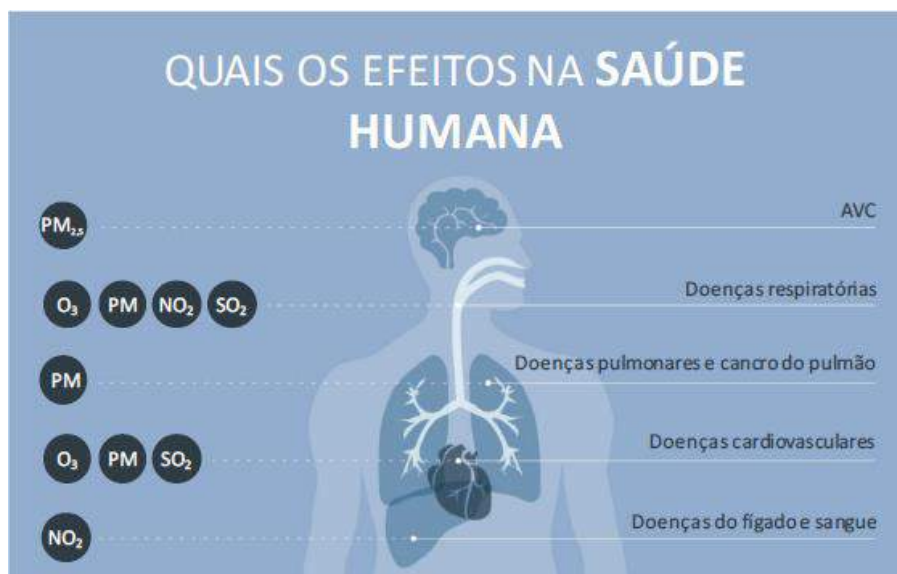


Figura 6 – Doenças mais afetadas pelos agentes poluidores atmosféricos. Fonte: Tribunal de Contas Europeu, 2001.

A qualidade do ar está sujeita a variantes como a quantidade de poluentes existentes no ar e da sua proximidade da fonte e da altitude a que estes são libertados, das condições meteorológicas, como o vento e a temperatura, das condições geográficas, entre outras.

A figura 7, mostra que Portugal é um dos países europeus que apresenta um índice de qualidade de ar bastante satisfatório, mantendo-se sempre nas cotações mais positivas.

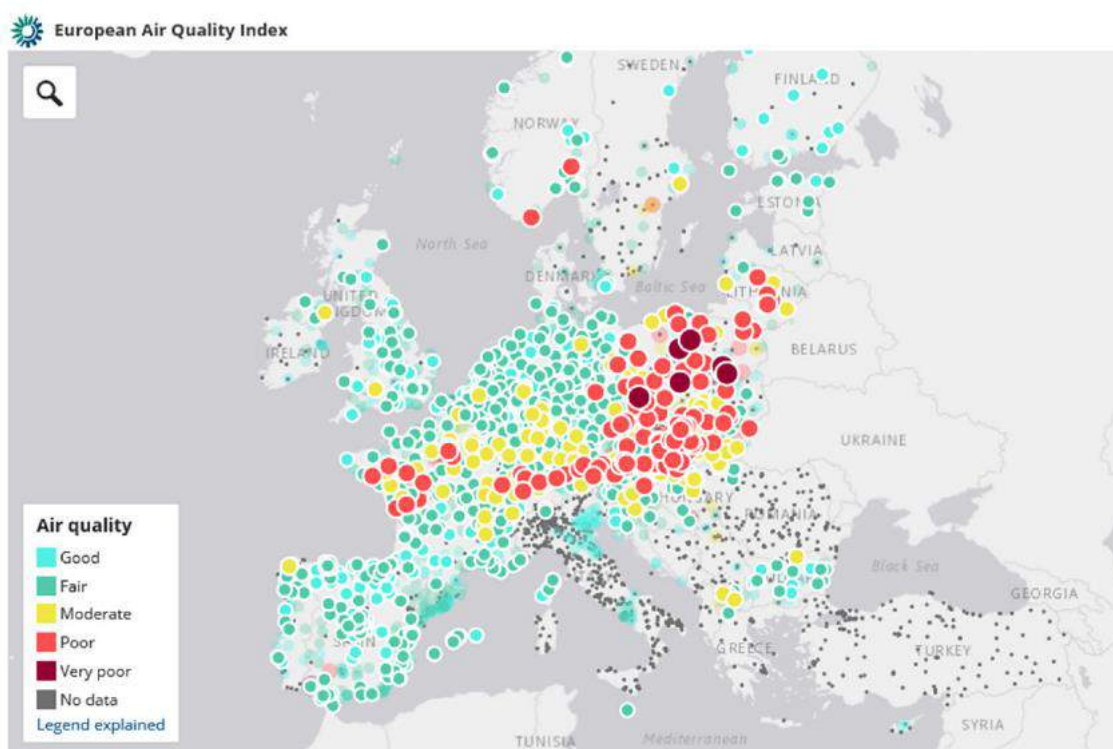


Figura 7 – Mapa exemplificativo da qualidade do ar nas cidades europeias. Fonte: Tribunal de Contas Europeu, 2018.

Apesar da emissão de poluentes estar a diminuir em Portugal, as Universidades, como a de Aveiro, e vários especialistas já alertaram para a preocupação em relação à qualidade do ar no país, devido a alterações das condições meteorológicas, pois o aumento das temperaturas desencadeia a concentração dos poluentes no ar.

Um dos fatores ambientais que mais afeta as doenças do foro respiratório, é a qualidade do ar. “A associação entre a poluição do ar exterior e o impacto na saúde de pessoas com doenças respiratórias e cardiovasculares foi demonstrada por estudos epidemiológicos” (Torres, p., et al., 2017).

As preocupações têm geralmente em conta a poluição atmosférica exterior. No entanto, a nossa sociedade passa o tempo, na sua maioria, em ambientes interiores, quer seja em casa ou no local de trabalho, em zonas comerciais ou edifícios de prestação de serviços. E apesar de o ambiente exterior influenciar o ambiente interior, este apresenta características individuais e específicas, as quais se deve prestar atenção quando na análise de doenças, nomeadamente as de foro respiratório. “A OMS vem confirmar a importância do papel desempenhado pela qualidade do ar interior como uma determinante da saúde pública.” (Agência Portuguesa do Ambiente, 2009, p.14)

Os agentes biológicos presentes no ar, causados principalmente pela humidade e pela ventilação, são os fatores mais prejudiciais a doenças como asma e alergias, e agravamento de sintomas como tosse, espirros e infeções. A Agência Portuguesa do Ambiente (2009) diz que:

... o excesso de humidade em qualquer tipo de material provoca o crescimento de microrganismos tais como fungos e bactérias responsáveis pela emissão para o ar interior ... provoca também a degradação dos materiais, o que constitui outro fator de poluição do ar interior e tem sido considerada o principal fator de risco para os casos de asma e sintomas respiratórios. A ventilação deficiente é extremamente prejudicial à saúde (Síndrome do Edifício Doente, inflamações, infeções, asma, etc.). No controlo da humidade e prevenção da condensação a ventilação adequada é importante. (para. 10)

Tabela 1 - Fatores a serem incluídos nas diretrizes do QAI. Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente, 2009.

Tabela I - Factores a serem incluídos nas Directrizes da QAI, segundo a OMS		
Grupo A Poluentes	Grupo B Agentes biológicos	Grupo C Queima em espaço interior
Formaldeído	Humidade e mofo	Ventilação de fogões
Benzeno		- chaminé de fogão
Naftaleno		- cobertura de chaminé
Dióxido de azoto (NO ₂)	Ventilação	Ventilação
Monóxido de Carbono (CO)	- natural	- natural
Radão (Rn)	- forçada/mecânica	- forçada/mecânica
Partículas ⁽¹⁾		Qualidade de queima
Compostos halogenados	Alergogénicos	
PAH ⁽²⁾ , especialmente o BaP ⁽³⁾	- de ácaros do pó doméstico	Combustíveis
	- de animais de companhia	- sólido
		- sólido processado
		- líquido
		- gás
		- electricidade

⁽¹⁾ PM_{2,5} e PM₁₀ ⁽²⁾ Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos ⁽³⁾ Benzo[a]Pireno

A qualidade do ar, começa a ser uma preocupação durante a revolução industrial na Inglaterra, que se mantém-se até hoje. A poluição atmosférica mostra ser um dos fatores ambientais que mais influencia doenças crónicas respiratórias.

Cidades como Hong Kong apresentam graves níveis de poluição, implementando medidas como tentativa de melhorar a saúde e o bem-estar da população da cidade. “É importante destacar-se a necessidade de políticas públicas de controle da qualidade do ar em cidades, que busquem a qualidade de vida e o bem-estar da população” (Sousa e Neto, 2007). Algumas dessas medidas passam por aconselhar os seus habitantes a utilizarem máscara quando saem à rua, introduzir sistemas como a vaporização de partículas de água para a atmosfera ou torres purificadoras de ar como forma de

melhorar a sua constituição. Num artigo a revista Superinteressante (nº243, julho, 2018) explica o funcionamento da torre purificadora de ar e diz que:

... não erradica, mas alivia as suas consequências: torres que absorvem na base o ar poluído e o aquecem através de energia solar, o que o faz subir para a estrutura, onde passa por vários filtros, e o devolvem ao exterior por cima, pronto a ser respirado sem perigo (para.1)

A figura 8 é exemplificativa da torre purificadora de ar na cidade de Xiian que se encontra rodeada de edifícios de habitação garantindo qualidade de ar mais elevada naquela área residencial.

Os jatos de água têm sido utilizados como outro método de limpeza atmosférica das grandes metrópoles como o exemplo da figura 9 que mostra a ação de um destes aparelhos na China. Camiões passeiam pela cidade com os canhões que disparam jatos de água como forma de eliminar as partículas poluentes. “grandes canhões disparam água sob pressão para eliminar as partículas em suspensão.” (Superinteressante, Julho, 2018)



Figura 8 – Torre purificadora de ar em Xian. [fotografia] Disponível em: <https://www.nbcnews.com/mach/science/skyscraper-sized-air-purifier-world-s-tallest-ncna858436>. [Acesso: 20 de fevereiro de 2020]

Figura 9 – Canhão de jato de água, China. [fotografia] Disponível em: <http://www.virgula.com.br/geek/china-tenta-combater-poluicao-com-canhao-de-umidade/>. [Acesso: 19 de fevereiro de 2020].



Outras iniciativas para melhorar a qualidade o ar das cidades são a construção de prédios como jardins urbanos, chamados jardins verticais, como mostra a figura, que têm com o objetivo a melhorarem do ar citadino e consequentemente a saúde urbana a nível respiratório.

Figura 10 – Bosque Vertical em Milão (Simone Betoni, 2019). [Fotografia] Disponível em: <https://www.oguiademilao.com/o-bosco-verticale-em-milao/> [Acesso em 19/02/2020].

2.4.5 – Geografia da saúde em Portugal

A esperança média de vida é o indicador sumário de saúde pois é o reflexo de diferentes fatores, económicos, sociais e ambientais que acabam por se refletir na saúde dos indivíduos. O gráfico 6 é exemplificativo da afirmação do observatório de saúde da OECD e da Europa (2017) que diz que o perfil de saúde :

Em Portugal, a esperança de vida à nascença aumentou mais de quatro anos entre 2000 e 2015, para 81,3 anos (figura 1). É quase meio ano superior à média da UE, mas continua a ser dois anos inferior à de Espanha ou Itália. (p.2)

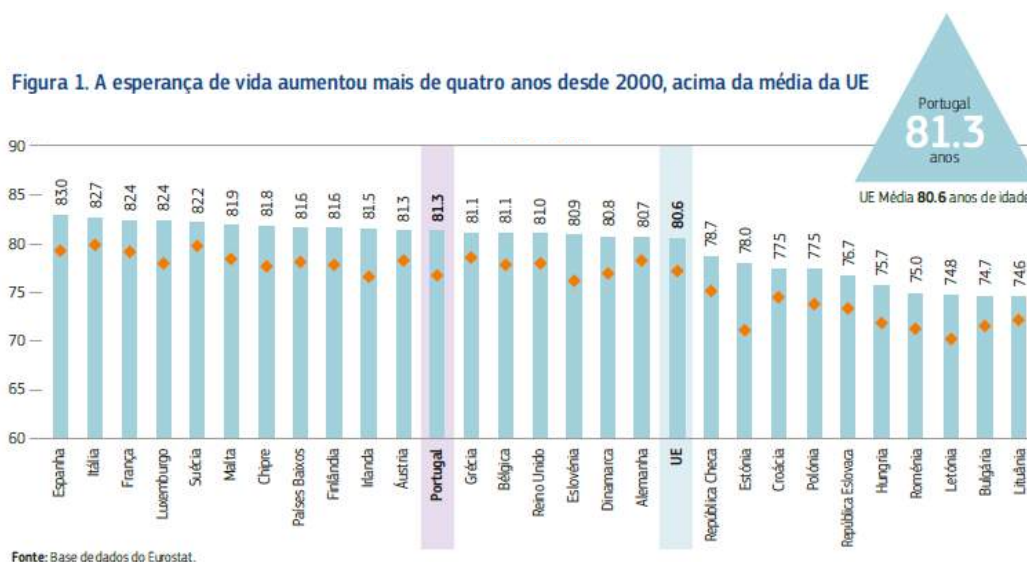


Gráfico 6 – Esquema representativo do aumento da esperança de vida nos países da União Europeia. Fonte: OECD e European Observatory on health systems and policies, 2017.

A figura 11, elaborado pelo ministério da saúde de Portugal, demonstra a evolução e comparação demográfica, por idade e sexo, de pessoas vivas em 2007 e 2016 de cada sexo. Através do mesmo é possível observar que a população das faixas etárias mais velhas cresceu, em relação aos anos anteriores, e quem por sua vez, a percentagem de população das faixas etárias mais jovens diminuiu. Isto indica a diminuição dos nascimentos no país.

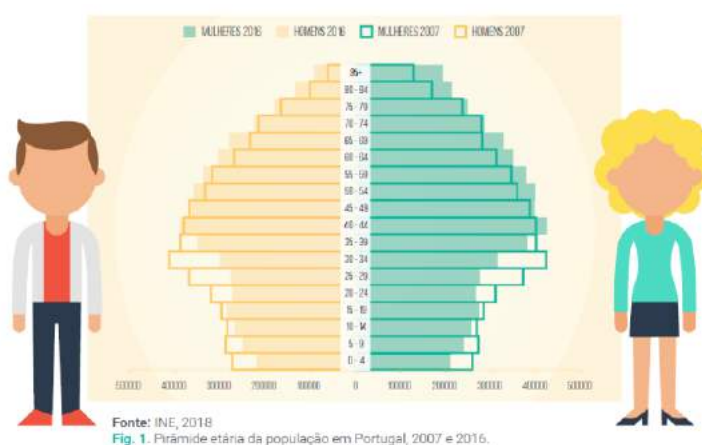


Figura 11 – Pirâmide etária por sexo em Portugal. Fonte: Ministério da Saúde, 2018.

Segundo o Ministério da Saúde (2018):

Olhando para a média de idades, Portugal tem uma população envelhecida, com mais idosos do que jovens a residir no país: 21% dos portugueses têm 65 ou mais anos, enquanto 14% têm menos de 15. (p.8)

Em Portugal, o número de habitantes é, aproximadamente, de 10.3 milhões de habitantes. Quanto à densidade populacional, verifica-se que a zona litoral é mais propensa à aglomeração de pessoas que o interior. “Se a Área Metropolitana de Lisboa é a região com mais residentes, o Alentejo, por oposição, é a que regista menos.” (Ministério da Saúde, 2018, p.8)

A densidade populacional concentra-se maioritariamente nas áreas cosmopolitas. Este fator influencia o número de serviços e a dispersão de recursos de saúde, o que, por consequência, aumenta o tempo de chegada às instituições de saúde. Por outro lado, a densidade populacional identificada nas grandes cidades torna propícia a propagação de doenças.

Apesar do indicador da esperança média de vida se mostrar bastante positivo para Portugal, os indicadores dos anos de vida saudável pós os 65 anos é diferente. O Ministério da Saúde de Portugal (2018) afirma que:

... no que concerne ao indicador “número de anos de vida saudável vividos depois dos 65 anos”, o nosso país assume-se enquanto um dos países com menor número de anos de vida saudável depois dos 65 (para.28)

O facto de se viver muitos anos não significa que estes sejam vividos com o nível de bem-estar desejados. Muitas doenças tendem a piorar com a idade, criando dependência de tratamentos ou de terceiros. Ainda segundo o Ministério da saúde (2018):

... podemos concluir que os portugueses vivem mais, mas, por outro lado, vivem com mais, comorbidades durante os seus últimos anos de vida: diabetes, doenças cardiovasculares, doenças respiratórias, obesidade e doenças oncológicas. (p. 14)

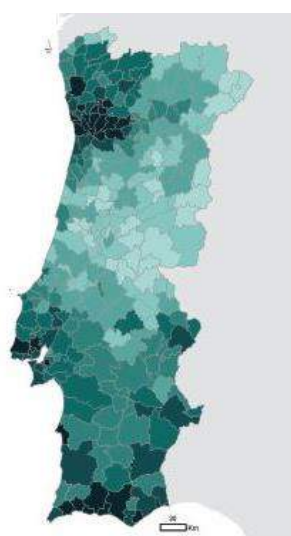


Figura 52 - Alojamentos sobrelotados, desempenho em 2011 (%)

Mínimo: 3,5 | Média: 8,9 | Máximo: 22

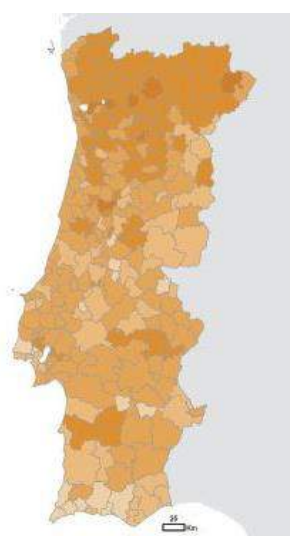


Figura 53 - Alojamentos sobrelotados, variação 1991 a 2011 (%)

Mínimo: -73,7 | Média: -52,4 | Máximo: -7,5

Desvio Padrão: 10,3



A figura 12 sugere que o alojamento sobrelotado diminuiu no geral em Portugal, mantendo-se elevado maioritariamente nas áreas cosmopolitas e turísticas. Estas apresentam uma evidente concentração e o aumento da mesma ao longo dos anos, em contraste com as regiões interiores do país.

O alojamento revela-se muito importante no estado de saúde da população pois o ambiente interior tem influência direta no aparecimento de patologias bem como no agravamento de sintomas de doenças. Humidade e ventilação precária são algumas das características que influenciam negativamente o estado de saúde.

Figura 12 – Alojamento sobrelotado por regional em Portugal nos anos de 1991 e 2011. Fonte: Paula Santana, 2015.

Outro fator determinante para as condições de saúde são os comportamentais. Obesidade, consumo de tabaco, atividade física e tipo de alimentação, influenciam as determinantes de saúde e bem-estar do indivíduo. “De acordo com o *Global Burden of Disease*, em 2016, em Portugal, cerca de 41% do total de anos de vida saudável perdidos por morte prematura poderia ter sido evitado” (ibid., p.14).

O gráfico 7 exemplifica, de uma forma geral, a influencia dos fatores comportamentais na população portuguesa. Quanto mais próxima a bola branca estiver do centro melhor é o desempenho do país comparativamente aos outros países da EU.

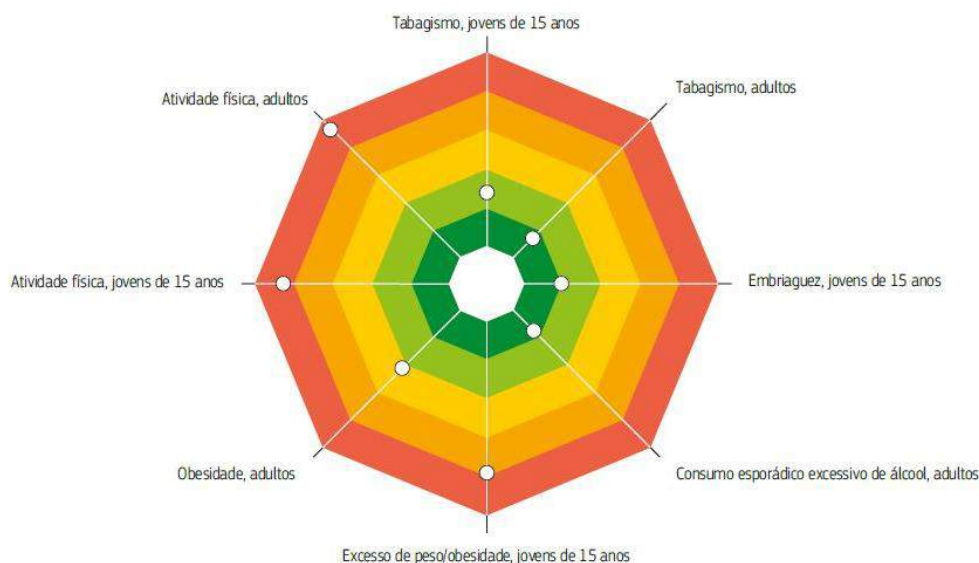


Gráfico 7 - Representação dos fatores comportamentais de risco em Portugal. Fonte: Comissão Europeia, 2017.

O excesso de peso é um fator relevante para a saúde mundial. Em Portugal, “5.9 milhões de portugueses apresentam excesso de peso” (ibid., p.14), sendo este fator predominante nas faixas etárias mais avançadas. A zona norte do país, como se observa na figura 13, é a que apresenta a taxa mais alta deste problema. A falta da prática de exercício físico e o tipo de alimentação podem ser fatores agravantes deste problema. “Apenas 41,8% dos cidadãos apresenta uma prática regular de atividade física, desportiva e/ou de lazer programada” (ibid., p.14).

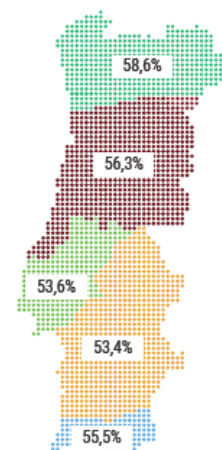


Figura 13 - Excesso de peso por região em Portugal. Fonte: Ministério da Saúde, 2018.

A atividade física está diretamente ligada à melhoria do bem-estar individual e à prevenção de doenças e aumento da esperança de vida saudáveis do indivíduo. No entanto o estilo de vida que levamos é tendencialmente mais sedentário, com empregos onde se passa a maior parte do tempo sentado e a locomoção passa maioritariamente por veículos que não exigem esforço físico. “... o estilo de vida das sociedades europeias traduz-se em comportamentos crescentemente menos ativos, estando a economia sustentada, cada vez mais, em profissões/ocupações muito sedentárias” (ibid., 2018).

Consequentemente, a falta da prática de atividade física desencadeia uma sociedade com mais custos de saúde pois o corpo não consegue atingir o seu melhor desempenho. O Ministério da Saúde (2018) afirma que a Organização Mundial de Saúde estima que:

... num país com cerca de 10 milhões de habitantes, onde 50% seja insuficientemente ativa, exista um custo anual derivado da inatividade física de 900 milhões de euros, o equivalente a 9% do orçamento do Ministério da Saúde para 2017, no caso específico de Portugal.

O gráfico 8, elaborado pelo Ministério da Saúde mostra que a prática desportiva ainda não é um hábito regular para mais de metade da população portuguesa.

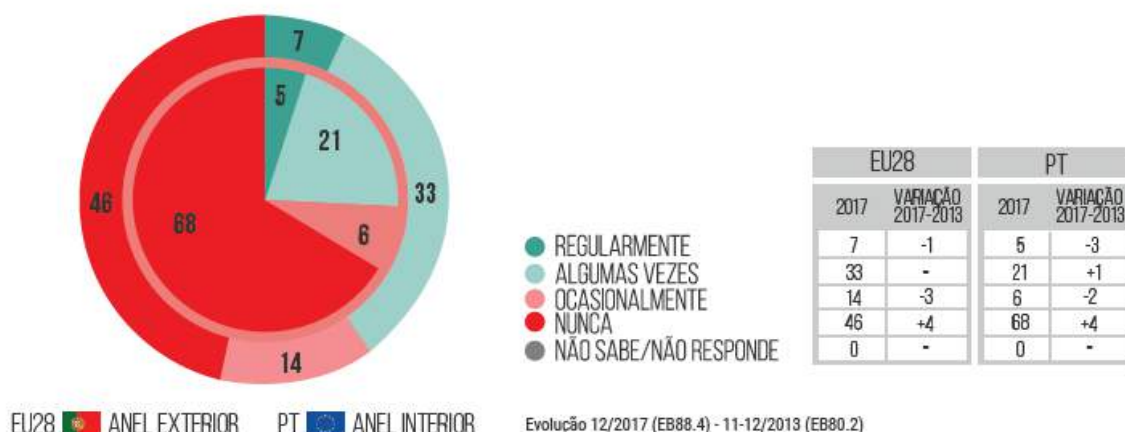
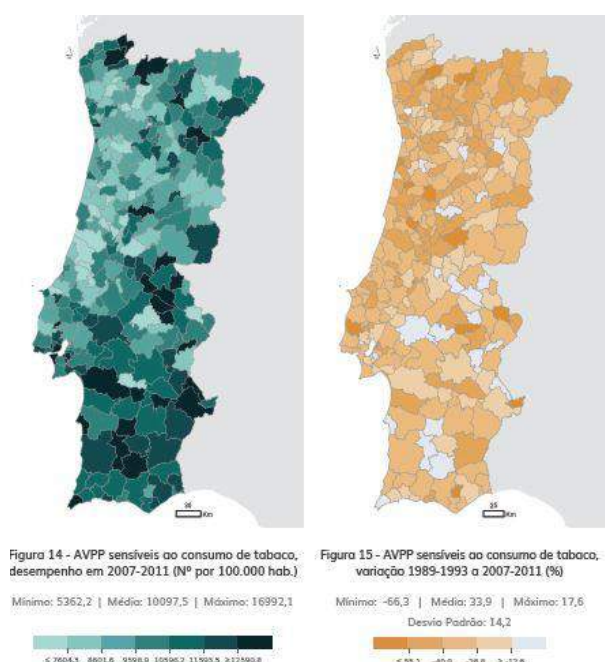


Gráfico 8 - Frequência de prática de desporto ou exercício físico, em Portugal e na Europa. Fonte: Ministério da saúde 2018.

Segundo o Programa Nacional para a Prevenção e Controlo do Tabagismo de 2017, o tabaco é o fator comportamental responsável por mortes prematuras, mais passível de evitar. “Em Portugal, o tabaco contribui para uma morte a cada 50 minutos. Uma em cada 4 mortes no grupo dos 50-59 anos é devida ao tabaco.” (Ministério da Saúde, 2018, p.18)

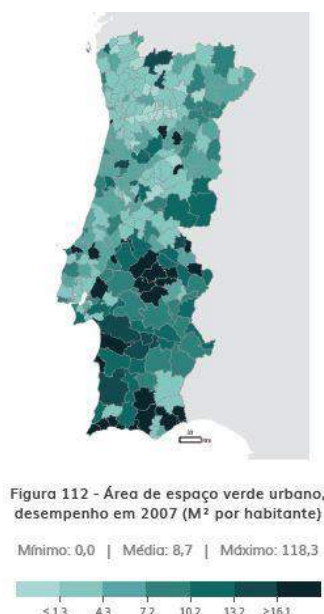


Para a diminuição do consumo, Portugal adotou políticas que incentivam a cessão desta prática, como implementação de taxas sobre o consumo deste produto, a divisão de espaços livres de fumadores e a aposta na educação.

Em Portugal, como podemos ver pela representação da figura 14, tem-se vindo a apresentar melhorias quanto a este fator de risco. Desde 1989 até 2007 vemos a melhoria na maioria dos conselhos, sendo a zona do Alentejo onde se verificaram mais municípios que mostraram aumento do consumo.

Figura 14 - Evolução nos últimos 20 anos em Portugal Continental do consumo de tabaco em Portugal. Fonte: Paula Santana, 2015.

Outro fator que pode passar despercebido é a amplitude térmica. Os internamentos por vagas de calor ou de frio são recorrentes e algumas doenças estão diretamente ligadas ao clima, quer pelos picos de temperatura, quer pela presença de partículas alergénicas no ar. Esta relação pode ser observada pela entrada e internamentos hospitalares comparativamente com as ocorrências meteorológicas. As doenças respiratórias são uma das patologias mais influenciadas pela temperatura, os picos de calor dificultam a atividade de respirar e os picos de frio agravam sintomas, bem como a probabilidade de contrair outras doenças do foro respiratório como gripe, pneumonia ou inflamações são maiores.



A amplitude térmica (diferença entre a temperatura máxima e mínima) diminuiu em todo o país ao longo dos anos. Isto significa que, apesar de existirem alturas sazonais de temperatura, a distância dos extremos dos picos de frio e calor tem vindo a diminuir.

A existência de espaços verdes em zonas urbanas é benéfica para a melhoria da qualidade do ar nas cidades, bem como da qualidade de vida e de condições de saúde. No entanto, dependendo do tipo de flora presente nesses espaços, poderão estar presentes partículas alergénicas que potencializam o agravamento de doenças como as alergias. A figura 15 mostra que em Portugal, as zonas com mais espaços verdes são a zona sul e interior.

As partículas de PM₁₀ são um dos poluentes mais perigosos da saúde pública, em particularidade as de menor dimensão, pois penetram mais profundamente no sistema respiratório. A inalação das mesmas diariamente, potencializam a probabilidade do desenvolvimento de doenças do foro respiratório, nomeadamente de bronquite asmática.

Figura 15 – Distribuição de espaços verdes em Portugal continental Fonte: Paula Santana em 2015.

As concentrações destas partículas, segundo os dados apresentados nas tabelas 2 e 3, mostram que Lisboa é a região mais problemática a nível dos poluentes em geral. Por sua vez, o Norte do país conseguiu reduzir as emissões de PM₁₀, e que, o centro aumentou a emissão de CO₂. Por seu lado, o Algarve e o Alentejo reduziram no geral as suas emissões gerais.

Tabela 2 - Variações de emissões de poluentes atmosféricos, NO_x, SO_x e PM₁₀, entre 2009 e 2015 em Portugal. Fonte: Pedro Torres et al., 2017.

Poluentes	NO _x			SO _x			PM ₁₀		
	2009	2015	Δ	2009	2015	Δ	2009	2015	Δ
Anos/Varição	(t/km ²)	(t/km ²)	%	(t/km ²)	(t/km ²)	%	(t/km ²)	(t/km ²)	%
Regiões									
Algarve	1,974	1,306	-33,8	0,117	0,058	-103,4	0,567	0,393	-30,8
Centro	2,785	1,836	-34,1	0,463	0,472	1,9	1,391	0,858	-38,3
Norte	2,841	2,068	-27,2	0,705	0,262	-169,3	1,085	0,757	-30,2
Lisboa	6,664	4,758	-28,6	2,473	1,331	-85,8	2,578	1,138	-55,9
Alentejo	0,408	0,376	-7,8	0,025	0,014	-86,7	0,197	0,130	-33,7
Portugal continental			-26,3			-88,7			-37,8

Tabela 3 - Variações de emissões de poluentes atmosféricos, CH₄, CO₂, NH₃ e PM_{2.5}, entre 2009 e 2015 em Portugal. Fonte: Pedro Torres et al., 2017.

Poluentes	CH ₄			CO ₂			NH ₃			PM _{2.5} *
	2009	2015	Δ	2009	2015	Δ	2009	2015	Δ	2015
Anos/Varição	(t/km ²)	(t/km ²)	%	(t/km ²)	(t/km ²)	%	(t/km ²)	(t/km ²)	%	(t/km ²)
Regiões										
Algarve	3,648	3,203	-13,9	317,648	260,254	-22,1	0,307	0,239	-28,5	0,276
Centro	4,172	3,744	-11,4	403,777	415,274	2,8	0,501	0,619	19,0	0,694
Norte	6,890	5,243	-31,4	621,638	505,331	-23,0	0,543	0,486	-11,6	0,570
Lisboa	10,347	8,922	-16,0	1934,885	1922,466	-0,6	0,740	0,806	8,1	0,961
Alentejo	1,523	2,755	44,7	56,520	51,548	-9,6	0,565	0,402	-40,7	0,072
Portugal continental			-5,6			-10,5			-10,7	

2.4.5.1 – Maiores Problemáticas em Portugal

Assim como a tendência no resto da Europa, o índice de envelhecimento em Portugal está a aumentar. O aumento da esperança de vida no país tem, como consequência o aumento de doenças crónicas nomeadamente a nível respiratório. “Hoje, somos uma população envelhecida, com um baixo índice de fecundidade, que se depara com novos problemas de saúde, assumindo as doenças crónicas um peso crescente.” (Ministério da Saúde, 2018)

Este tipo de patologias implica a utilização de medicação e realização de tratamentos contínuos para o resto da vida, o que significa aumentos de custos para a saúde. “... doenças crónicas, com todas as implicações inerentes, como o acesso a terapêuticas e recursos tecnológicos avançados, com o consequente acréscimo de custos associados à saúde.” (ONDR, 2018, p.4)

As doenças que mais mortes causam em Portugal são, em primeiro lugar, as doenças cardiovasculares, de seguida, o cancro e em terceiro lugar as doenças respiratórias como é indicado pelo cional da saúde na figura 16.

A OECD (2017), em “State of Health in the EU – Portugal - Perfil de Saúde disse ainda que:

Em 2014, as doenças cardiovasculares estiveram na origem de um terço do total de mortes entre as mulheres e de pouco mais de um quarto do total de mortes nos homens, enquanto o cancro foi responsável por 20 % do total de mortes nas mulheres e por 29 % do total de mortes nos homens. (para.10)

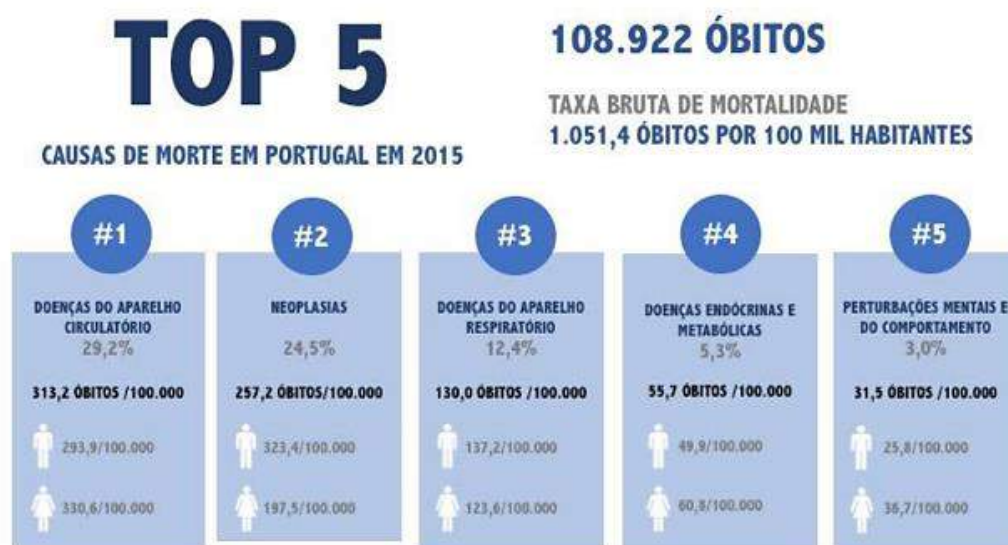


Figura 16 – Top 5 das causas de óbito em Portugal no ano de 2015. Fonte: Concelho Nacional de saúde, 2017.

Em Portugal, os óbitos por causas cardiovasculares, são mais frequentes no sexo feminino. Por seu lado, o sexo masculino é mais suscetível, segundo o gráfico, a óbitos por cancro e doenças respiratórias.

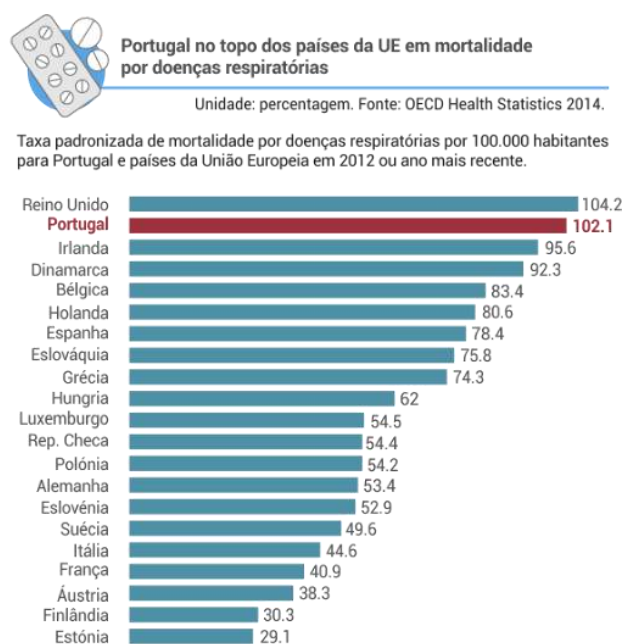
2.4.5.2 – Doenças crónicas respiratórias em Portugal

Desde 1980 Portugal tem apresentado um aumento da percentagem de doenças respiratórias e consequentemente da causa de morte pelas mesmas, sendo esta, atualmente, a 3ª doença mais mortal no país. Verifica-se também que a mortalidade por estas causas, aumenta na altura sazonal da gripe, entre os meses de janeiro e fevereiro. “Em 2013 as doenças respiratórias foram responsáveis por 12.605 óbitos (11,83%), constatando-se que a percentagem de mortalidade global foi superior nos homens (12,09%), comparativamente com as mulheres (11,56%) (DGS, 2014).” (Maria Cortez, 2016, p.102)

No gráfico 9, mostra que, em 2014, Portugal, em comparação com os outros países pertencentes à U.E, se encontra numa das posições mais elevadas no que diz respeito à mortalidade por doenças respiratórias, sendo apenas ultrapassada pelo Reino Unido.

Este fator pode ser consequência do envelhecimento do país “Com o envelhecimento da população, os valores associados às doenças respiratórias tendem aumentar...” (Torres, P., 2017).

Gráfico 9 – Classificação da mortalidade por doenças respiratórias nos países da UE. Fonte: Observador, (Milton Cappelletti e Sara Otto Coelho, 2014).



Como podemos verificar no gráfico 10 a região que apresenta mais mortes por doenças respiratórias em 2012 foi o Norte, sendo este o pior ano a nível nacional por esta causa de mortalidade seguido de 2015.

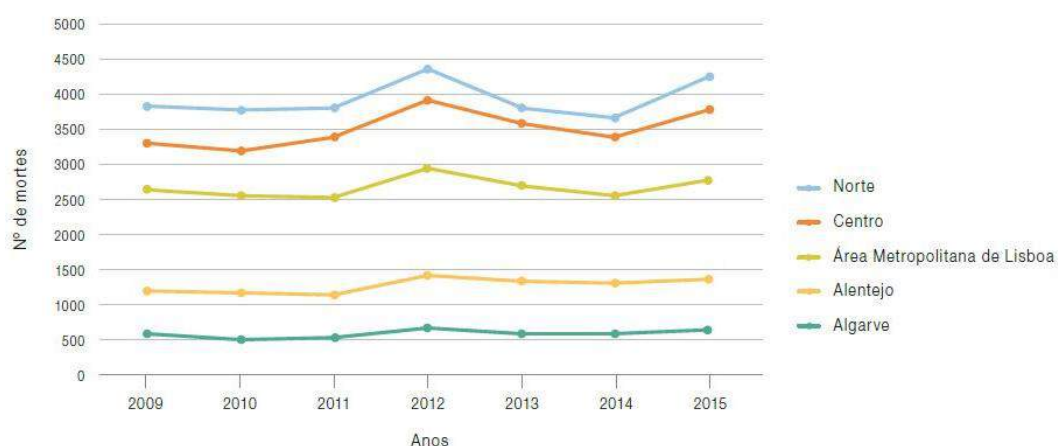


Gráfico 10 - Evolução do número de mortes por doenças respiratórias no ano de 2009 a 2015, nas diferentes regiões de Portugal continental. Fonte: Pedro Torres et al., 2017.

2.5 – SAÚDE E BEM-ESTAR NOS DIAS DE HOJE

2.5.1 – Definição de saúde

Saúde é o estado físico e mental em que o organismo realiza com normalidade as suas funções. Quando isto não acontece diz-se que o organismo está doente. Este estado de saúde depende tanto de fatores externos como do ambiente físico, social e económico, de fatores biológicos e hereditários, bem como do estilo de vida do indivíduo, incluindo hábitos, comportamento e alimentação. Este é um dos bens mais valorizados pelo ser humano, no entanto a sua definição mais corrente é a ausência de doença. O estado de saúde pode ser considerado a 3 níveis: físico, representando a boa funcionalidade do corpo; mental, referindo o estado de animo e emocional; e social, sendo que esta depende da qualidade das relações do indivíduo com os outros, bem como da sua capacidade de interação.

A prevenção de doenças tem progressivamente interpretado um papel muito importante para a saúde, assim, manter uma vida saudável tem tomado o foco de atenção da população como forma de diminuir o risco do aparecimento de doenças e manter uma vida longa com o máximo de bem-estar possível. Para a Constituição da Organização Mundial da Saúde (OMS), a definição de saúde é o “Um completo bem-estar, físico, mental, social e não apenas meramente ausência de Doença” (OMS, 1948, citada em Santos, F., 2015, p.9).

2.5.2 – Definição de bem-estar

Bem-estar é o sentimento de satisfação num conjunto de parâmetros da vida de um indivíduo, quer estes sejam físicos, mentais, económicos e emocionais. O bem-estar, vai além da ausência da doença, e, apesar de ser subjetivo pode ser medido através de alguns parâmetros como a capacidade física para viver o dia-a-dia sem dificuldade, a possibilidade de ter uma boa alimentação, estabilidade no seio familiar e relações pessoais, entre outras.

Segundo McGillivray (2006, citado por Santos, F, 2015):

O bem-estar objetivo consiste nos valores materiais e sociais que podem ou não contribuir para o Bem-estar do indivíduo. Enquanto, o Bem-estar subjetivo interpõe a avaliação individual de cada indivíduo, nos julgamentos cognitivos da satisfação com a vida e nas avaliações afetivas de emoções e estados de espírito (para.30)

2.5.3 – Organização mundial de saúde (OMS)

A organização Mundial da Saúde (OMS), ramificação da ONU (organização das Nações Unidas), surge em 1948 assumindo a responsabilidade pela saúde global. Surge como consequência da Primeira Guerra Mundial, onde foi desenvolvido um conselho de higiene, que levou mais tarde a esta organização.

Algumas das principais preocupações são o controlo de epidemias e o desenvolvimento da saúde igualitária em cada país, fazendo a ponte com ajudas internacionais, alertando e aconselhando países e recrutamento de fundos, medicamentos, tratamentos e construções de estruturas de oferta de serviços de saúde.

Nos países desenvolvidos, onde se encontra Portugal, a melhoria das condições de vida, e de saúde urbana, fez com que a preocupação com as doenças infecciosas deixasse de estar no foco dos responsáveis dos países. Nos dias de hoje, a grande preocupação de saúde destes países são as doenças não infecciosas, doenças crónicas como asma, diabetes, doenças cardiovasculares e câncros, sendo estes os maiores responsáveis pela mortalidade nos mesmos.

2.5.4 – Serviços de saúde atuais

Os serviços de saúde diferem de país para país. Raul Borges Guimarães, em Geografia da saúde: categorias, conceitos e escalas lembra que “... uma parcela considerável da população que procura atendimento médico é portadora de necessidades que nunca serão plenamente satisfeitas no plano da assistência médica individual” (Guimarães, R., 2015).

O autor ressalta ainda que um dos desafios para os sistemas de saúde é o “... estabelecimento de mecanismos que desobstruam a comunicação e o intercâmbio de informações entre as unidades de serviços de saúde.” (ibid., p.80)

Perehouskei e Benaduce lembram que, apesar dos esforços para desenvolver uma medicina preventiva ainda estamos muito ligados à medicina de combate. Segundo Perehouskei e Benaduce (2007):

Porém, no final do século XX, os geógrafos interessados na Geografia da Saúde desenvolveram diversas pesquisas relacionadas aos aspectos preventivos, acompanhando paralelamente à implantação do SUS, com a introdução de estratégias que objetivassem desenvolver ações em medicina preventiva, o que representa uma dificuldade na área de saúde até os dias atuais, pois, normalmente, o que se vêem nas unidades básicas de saúde, hospitais e outros setores afins, ainda é a prática cotidiana da medicina curativa. (para.22)

2.6 - DOENÇAS CRÓNICAS RESPIRATÓRIAS

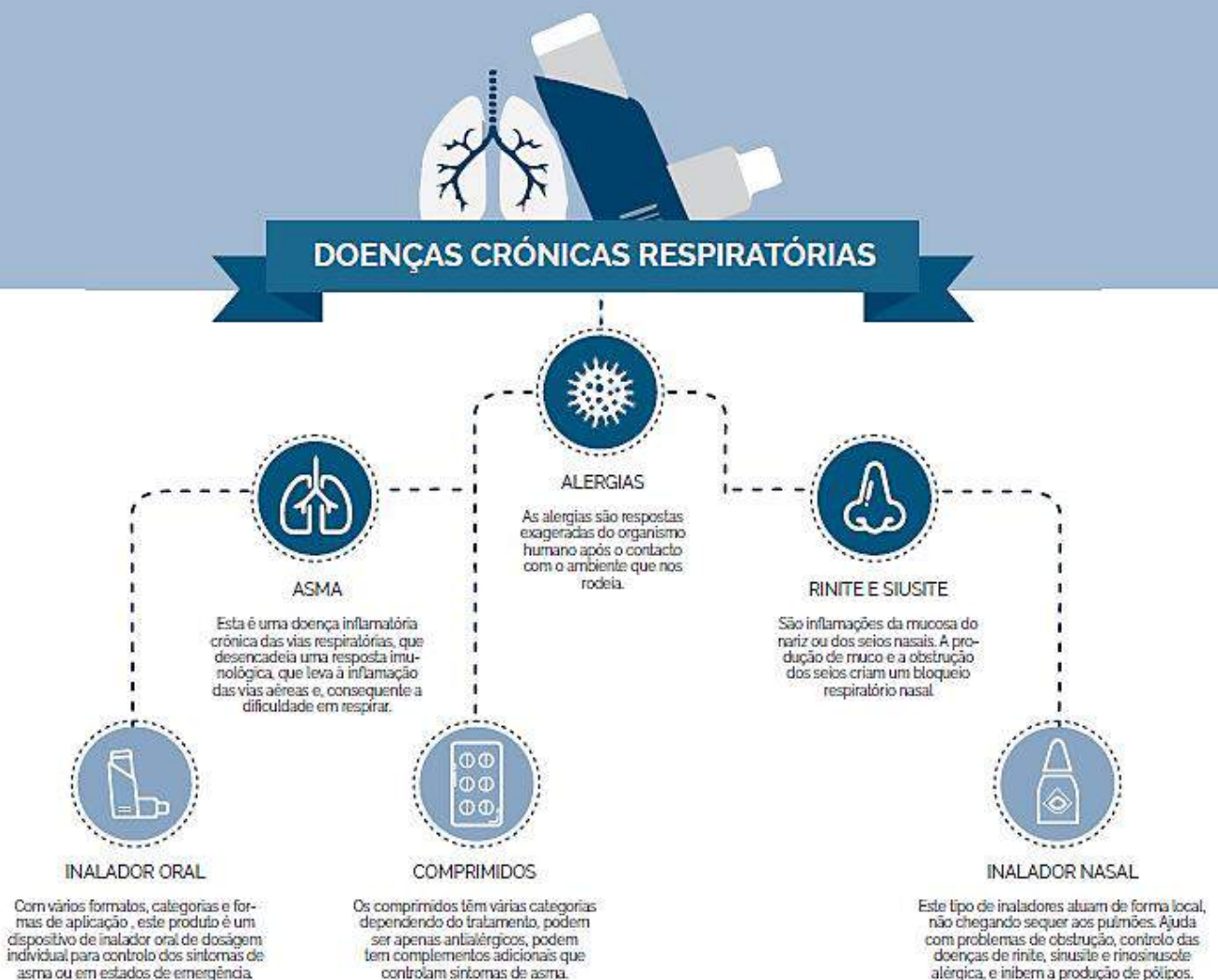


Figura 17 – Esquema exemplificativo das doenças crônicas respiratórias abordadas. Fonte: Investigadora, 2020.

As doenças respiratórias são patologias que desenvolvem uma incapacidade a nível respiratório no paciente. Estas podem ser divididas em dois grupos distintos, as doenças agudas e as doenças crônicas. O primeiro grupo é representado por pneumonias, a tuberculose e gripes, e o segundo por asma, alergias respiratórias, DPOC (doença pulmonar obstrutiva crônica, cancro do aparelho respiratório, apneia do sono e doenças pulmonares ocupacionais.

Este documento vai aprofundar a investigação, dentro das doenças crônicas, nomeadamente a asma, as alergias e a rinite, destacadas na figura 17, estas que, são tão comuns entre a população portuguesa e que têm um impacto diário na vida dos indivíduos.

2.6.1 - Alergias

A alergia é uma reação exagerada do corpo quando exposto a determinadas substâncias. Filho (2019) cita a definição de alergia pelo austríaco, Clements von Pirquet:

cria o termo alergia (allos- outro, ergon- ação). Designação de estado de hipersensibilidade causado por exposição a determinado antígeno, dito alérgeno, sendo observadas reações imunológicas nocivas se houver subseqüentes exposições a este mesmo alérgeno. (para.51)

Por seu lado, a declaração europeia de imunoterapia define as alergias como “uma resposta exagerada do sistema imunológico de defesa humano contra substâncias geralmente inofensivas.” (Declaração Europeia de Imunoterapia, n.d)

Durante muito tempo, inclusivamente, ainda no início do séc. XX, a alergia era ainda considerada como uma doença rara. Desde então, este cenário modificou-se drasticamente, com principal agravamento durante os últimos 40 anos. A Declaração Europeia de Imunoterapia (n.d) afirma que:

No início do século 20, a alergia era encarada como uma doença rara. Desde então, vários fatores desencadearam o seu aumento, que se tornou progressivamente dramático nas últimas quatro décadas. Estima-se que atualmente até 30% dos europeus sofrem de rinite alérgica ou conjuntivite, até 20% sofrem de asma e 15% de doenças cutâneas alérgicas, e em muitas regiões a prevalência tem vindo a aumentar. (p.4)

A Declaração Europeia de Imunoterapia (n.d) diz ainda:

Estima-se que atualmente até 30% dos europeus sofrem de rinite alérgica ou conjuntivite, até 20% sofrem de asma e 15% de doenças cutâneas alérgicas, e em muitas regiões a prevalência tem vindo a aumentar (p.5)

É previsto pela Academia Europeia de Alergia e Imunologia Clínica (EAACI) que, dentro de 15 anos algum tipo de alergia esteja presente em mais de metade da população europeia, quer ela seja alimentar, de pele, ou a alguma substância (pólen, ácaros, gramíneas, ...) ou fármacos. “A alergia é atualmente um problema de saúde pública preocupante, que atinge proporções de pandemia, afetando mais de 150 milhões de pessoas apenas na Europa.” (ibid. p.2). As substâncias alergénicas mais comuns são os ácaros, o pólen e pelo de animais, que podem provocar irritações nos olhos, nariz, pele e brônquios.

Apesar de serem patologias diferentes, é estimado que, 80% dos adultos asmáticos e 50% das crianças asmáticas têm a doença derivada de alergias, e no caso das duas estarem relacionadas, estamos presentes a uma asma alérgica.

Os sintomas desta doença são mais proeminentes entre a faixa etária entre os 20 e os 40 anos.

2.6.2 - Rinite

A rinite é caracterizada por uma hipersensibilidade nasal, ou seja, o indivíduo reage a estímulos que normalmente não reagiria. “É definida como uma resposta nasal aumentada aos estímulos normais resultando em espirros, obstrução nasal e/ou rinorreia.” (Nikolai Khaltayev, 2001, p.8) Esta doença é provocada por uma reação inflamatória da mucosa nasal que ocorre após a inalação de alguma substância a que o paciente é exposto e consequentemente alérgico. “A rinite alérgica define-se clinicamente como uma doença nasal sintomática, induzida por exposição a alérgenos, e caracterizada por uma inflamação mediada pela IgE das membranas mucosas do nariz.” (Khaltayev, 2001, p.2)

Este é um problema de saúde que afeta pessoas em todo o mundo e, apesar de não apresentar riscos de vida, apresenta uma probabilidade do desenvolvimento de outros problemas, para além de

ter um grande impacto no dia-a-dia do paciente, bem como acarreta grandes custos monetários. Khaltaev (2001) diz que “... ela interfere na vida social dos doentes e afeta o rendimento escolar e a produtividade no trabalho. Para além disto, os custos imputáveis à rinite são substanciais.” (p.3). No seu dia-a-dia, o paciente sofre alguns sintomas como enxaquecas, dificuldade em respirar pelo nariz, dificuldade em dormir, obstrução nasal, e espirros. “A rinite alérgica se caracteriza fundamentalmente por rinorreia (“corrimento nasal”), obstrução nasal e prurido nasal (“comichão” no nariz)” (Branco e Caires, 2017).

Segundo as doutoras Branco e Caires (2017), “A rinite alérgica é uma das doenças mais frequentes a nível mundial, com uma incidência estimada entre 25% a 30%” (ibid., p.7). Esta doença é classificada de duas formas diferentes. A primeira forma, é pelos parâmetros de intensidade, classificando-a como ligeira ou moderada/grave, e é avaliada pela força dos sintomas e pela sua interferência da doença na vida do paciente.

Como mostra a figura 18, a rinite ligeira caracteriza-se por sintomas leves, que não perturbam a vida do paciente. A rinite moderada/grave, por seu lado, caracteriza-se por sintomas intensos que interferem na vida do paciente, como a dificuldade em dormir, perturbando assim o dia a dia do paciente, dificultando as atividades diárias e de trabalho.

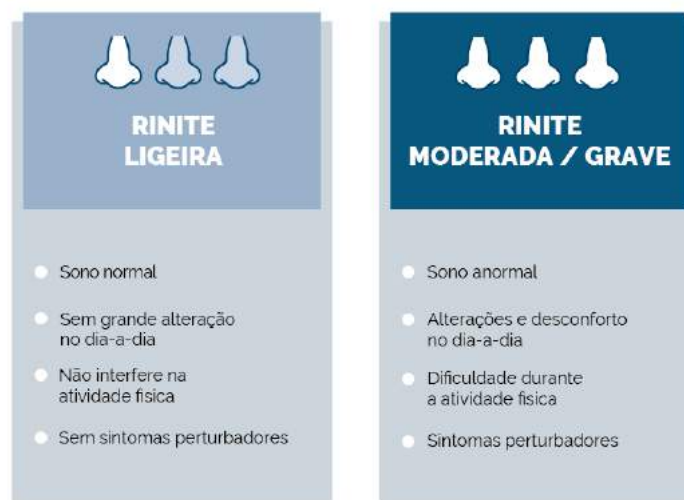


Figura 18 – Classificação da rinite por intensidade. Fonte: Investigadora, 2020. Baseado na informação retirada do livro “asma, manual para respirar melhor” escrito pela doutora Ana Morete em parceria com a Bial.

E a segunda forma de classificação da doença é em intermitente e persistente, avaliando se a esta se agrava apenas sazonalmente ou se se faz sentir durante todo o ano. “baseada na gravidade, sendo subdividida em “ligeira” ou “moderada - grave”, dependendo dos sintomas e da qualidade de vida.” (Khaltaev, op. cit., p.6)

Esta classificação deve ser “baseada na duração dos períodos sintomáticos, sendo subdividida em doença “intermitente” ou “persistente”” (ibid., p.6), diferenciadas na tabela 4. Quando os sintomas ocorrem durante um longo período (mais 4 dias por semana e durante mais de 4 semanas) estamos perante uma rinite persistente, quando os sintomas ocorrem durante menos de 4 dias por semana e menos de 4 semanas, estamos perante uma rinite intermitente (esta geralmente é sazonal, surgindo em épocas do ano onde um maior número de alérgenos se encontram na atmosfera, ou quando o paciente se encontra em ambientes hostis a esta doença).

Tabela 4 – Diferenças de sintomas entre rinite intermitente e rinite persistente. Fonte: Investigadora, 2020. Baseado nos textos de Khaltaev, 2001.

	RINITE INTERMITENTE	RINITE PERSISTENTE
ESPIRROS	Com paroxísticos	Poucos ou nenhuns
RINORREIA	Aquosa	Espessa
COMICHÃO	✓	X
OBSTRUÇÃO NASAL	Variável	Muitas vezes e grave
RITMO DIURNO	Piora durante o dia	Constante, piora durante a noite
CONJUNTIVITE	✓	X
FREQUÊNCIA DOS SINTOMAS	< 4 dia p/ semana	> 4 dias p/ semana

A rinite intermitente é, como afirma Khaltaev, provocada por uma reação alérgica. Na rinite alérgica persistente, esta reação interage com um processo inflamatório crónico na mucosa nasal que o paciente já tem. O autor, (ibid., 2001) diz que:

A “inflamação persistente mínima” é um conceito novo e importante. Em doentes com rinite alérgica persistente, a exposição a alérgenos varia durante todo o ano e há períodos durante os quais há pouca exposição. Mesmo sem sintomas, estes doentes mantêm inflamação nasal (para.36).

Isto significa que, os pacientes com esta condição, apresentam diariamente uma inflamação na mucosa nasal, que se agrava em períodos específicos, ou quando expostos a agentes alérgicos. Os sintomas estão sempre presentes, assim como a medicação diária é fundamental, como forma de controlo e alívio.

A asma e a rinite estão muitas vezes associadas, o que sugere o conceito de: “uma via aérea, uma doença”. (ibid., p.3) ou seja, apesar de não existir uma explicação científica para o desencadeamento das doenças entre si, na prática estas estão frequentemente relacionadas, independentemente da que surge em primeiro lugar. Este fenómeno pode derivar do facto de todas estarem situadas no aparelho respiratório, e consequentemente uma deficiência desencadeia as outras.

“Os estudos epidemiológicos têm mostrado sistematicamente que a asma e a rinite coexistem, com muita frequência, nos mesmos doentes.” (ibid. p.9). Segundo as pneumologistas, “80% dos asmáticos têm rinite e 15 a 30% de doentes com rinite acaba por desenvolver asma, sendo que só o facto de ter rinite aumenta a probabilidade de ter asma 3 vezes” (Branco e Caires, 2015).

A maior problemática da combinação destas duas doenças é o facto de a rinite alérgica intensificar os sintomas da asma e aumentar a frequência das crises. Khaltaev (2001) afirma que:

Embora existam diferenças entre a rinite e a asma, as vias respiratórias superiores e inferiores são afetadas por um processo inflamatório comum, provavelmente evolutivo, que pode ser sustentado e amplificado por mecanismos interligados (p.9).

2.6.3 - Asma

A asma é uma doença inflamatória crónica que ocorre ao nível dos brônquios. Esta doença atua no corpo de duas formas: na ausência de ataques e durante um ataque.

Quando o corpo não se encontra num ataque de asma existe um estreitamento das vias aéreas, diminuindo o fluxo de ar. Durante um ataque de asma este estreitamento é ainda maior dificultando a passagem de ar e impedindo a respiração, através da contração dos músculos, inchando as paredes respiratórias através da inflamação e da produção de muco.

Segundo Branco e Caires (2017):

A asma é uma doença obstrutiva das vias aéreas que tem por base um processo inflamatório crónico, que condiciona a contração dos músculos brônquicos e conseqüente limitação do fluxo de ar que respiramos ... (p.4)

A imagem 19 ilustra a diferença que ocorre nas vias respiratórias, respetivamente da esquerda para a direita, de um indivíduo sem asma, com asma, e de um indivíduo com asma durante um ataque.

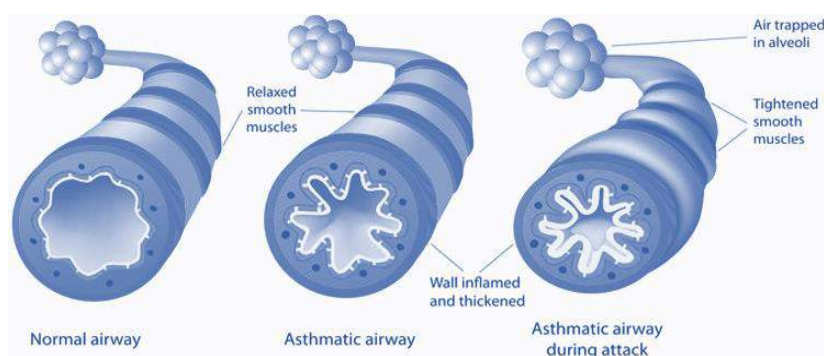


Figura 19 – Comparação das vias aéreas. Fonte: Banco de imagens online do word, autor desconhecido, imagem licenciada ao abrigo da CC BY-NC-ND. [Acesso: 24/02/2020].

Segundo Filho (2019):

Asma é uma palavra grega que significa ofegante, dificuldade na respiração. Foi utilizada pela primeira vez por Homero na Iliada, um dos maiores épicos da Grécia antiga, que narra o último ano da legendária guerra entre os gregos e os habitantes da cidade de Tróia. (para.3)



Figura 20 – Quantidade de doentes crónicos respiratórios mundialmente e em Portugal. Fonte: Investigadora, 2020.



Figura 21 – Quantidade de adultos e crianças afetados pela asma. Fonte: Investigadora, 2020.

Esta doença é hoje uma das doenças crónicas mais comuns, afetando 300 Milhões de pessoas no mundo, sendo 1 milhão desses portugueses (figura 20). Qualquer pessoa, independentemente do sexo e idade pode ter esta doença, mas os mais afetados por ela são as crianças e os idosos. 1 em cada 12 adultos e 1 em cada 11 crianças são afetados por esta doença (figura 21). Segundo Branco e Caires (2015) “Todos os anos, cerca de 700 mil asmáticos apresentam queixas, e mais de 500 mil fazem diariamente medicação para controlo da doença”. De acordo com a Direção Geral de Saúde (2007), Portugal:

A Asma constitui um importante problema de saúde pública, uma vez que se trata de uma das doenças crónicas mais frequente na criança e no jovem. Com tendência de crescimento da sua incidência e prevalência, a Asma é uma importante causa de internamento hospitalar e, também, de sofrimento a vários níveis, por vezes diário e repetido, extensivo às famílias e grupos de pertença do doente, inserindo condicionamentos à sua atividade normal e, portanto, à sua qualidade de vida. (para.1)

O paciente deve conhecer a sua doença e também todas as reações do seu corpo, para melhor a entender. Perceber quais os produtos que lhe fazem mal, quando se encontra em ambiente que lhe causam reações indesejada e quais as práticas que melhoram a sua condição.

A doença é medida em 3 graus, como mostra a figura 22: ligeira, moderada e grave. São classificados dependendo dos sintomas, da sua frequência e da influência que tem no dia-a-dia do paciente. Segundo esta classificação o tipo de medicação, dosagem e regularidade do tratamento variam.

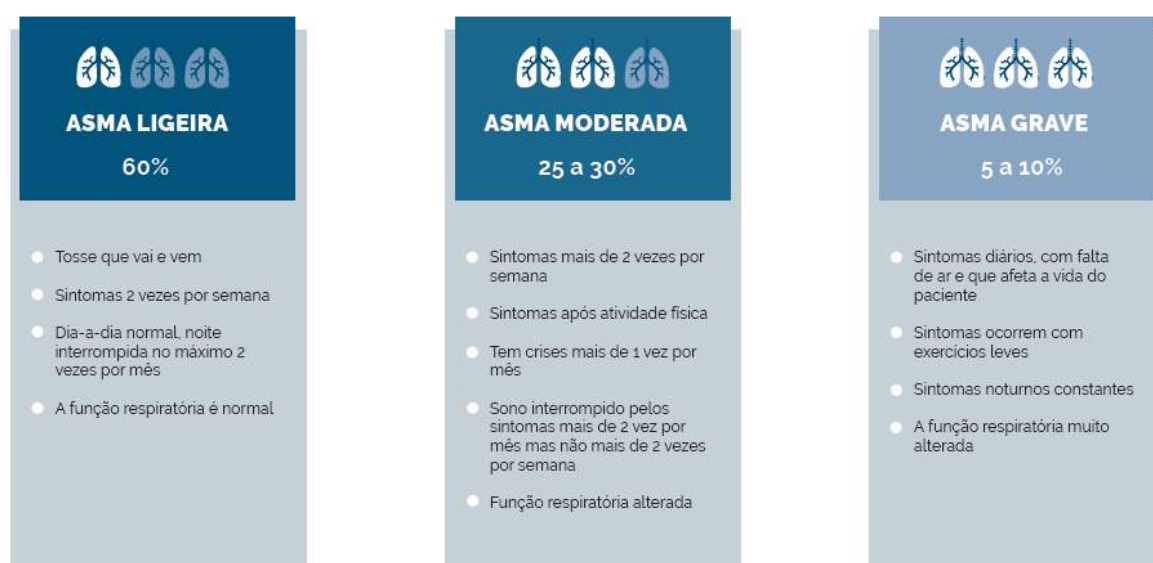


Figura 22 – Tipos de asma. Fonte: Investigadora, 2020. Baseado na informação retirada do livro “asma, manual para respirar melhor” escrito pela doutora Ana Morete em parceria com a Bial

2.6.4 - Causas

Apesar de ser uma doença muito comum, a causa da asma não é conhecida ainda, no entanto acredita-se que é derivada de um conjunto de variantes, fatores genéticos ou ambientais (figura 23).



Os ácaros são seres microscópicos que se alimentam de restos de pele humana. Estes podem ser encontrados especialmente em colchões. A aspiração frequente com filtros próprios (HEPA) é importante. A DGS aconselha, como boas práticas para um asmático “Lavar os cobertores e lençóis da cama com água quente todas as semanas e secar ao sol ou num secador de roupa ... Retirar carpetes ou alcatifas principalmente do quarto de dormir” (DGS, 2007).



O pólen também está fortemente associado ao aparecimento de asma e alergias. A estação da primavera, altura de polinização de gramíneas, ervas, árvores e flores, é um período crítico geralmente para quem tem estas doenças. Como o pólen é transportado pelo vento é possível determinar a quantidade de pólen no ar, sendo que, quando os níveis se encontram muito altos, são dados avisos ao público pelos meios de comunicação e pelas aplicações nos aparelhos *smart*.



O ar típico do inverno, frio e seco, pode ser também um fator agravante dos sintomas destas doenças. Isto deve-se ao facto de os brônquios estarem naturalmente mais irritados neste tipo de ambiente, bem como a probabilidade de desenvolver outras patologias que afetam o foro respiratório, como constipações e gripes nessa altura também é maior.



O fumo do tabaco, quer pelo consumo direto, quer pela exposição ao mesmo, para além de poder desencadear e agravar sintomas, proporciona um ambiente que aumenta a inflamação nos brônquios.



O contacto com o pelo e com a saliva dos animais, pode desencadear reações alérgicas. Mesmo quando o paciente não é identificado como alérgico em exames, ou não apresentar sintomas claros e evidentes, este fator pode ser causa agravante para as doenças respiratórias.



Fungos são microrganismos que se desenvolvem em temperaturas amenas e em ambientes com humidade. Um habitat propício para este tipo de fungos são casas mal ventiladas e húmidas.



Alguns vírus, em particular o vírus da gripe, podem piorar os sintomas da asma, pois são doenças que operam a nível do sistema respiratório e enfraquecem o mesmo.



A exposição à poluição ambiental, quer esta seja em casa ou no local de trabalho, tende a piorar os sintomas destas doenças. Esta degradação do ambiente pode ser causada quer por partículas presentes na atmosfera, quer pela falta de ventilação ou acumulação de pó, ácaros ou fungos, quer pela utilização de perfumes ou ambientadores, ... “O aumento das concentrações de poluentes atmosféricos ... tem sido associado ao aparecimento crescente de doenças respiratórias.” (DGS, 2006, pag.8)

Figura 23 – Fatores de causa das doenças crónicas respiratórias. Fonte: Investigadora, 2020. Baseado na informação retirada do livro “asma, manual para respirar melhor” escrito pela doutora Ana Morete em parceria com a Bial.

Conforme Conde (2001, citado por Souza e Neto, 2008):

os distúrbios respiratórios são provocados tipicamente por reações alérgicas, infecções, ou inalações de poeiras ou produtos químicos, e podem ser influenciados pelo tempo e pelo clima, diretamente, através de quedas súbitas na temperatura ou indiretamente, através do aumento em níveis de poluentes (para.56)

2.6.5 - Sintomas

As doenças respiratórias acarretam variados sintomas (figura24) que acompanham o doente no seu dia-a-dia. Seguir o tratamento indicado pelos especialistas é muito importante para reduzir o impacto dos mesmo na vida dos indivíduos.

A tosse é uma das caracteriza da asma, a tosse é o principal mecanismo de defesa do pulmão, é o que impede a entrada de substâncias estranhas e o que ajuda a eliminar secreções. Se a duração da tosse durar mais de 2 meses é obrigatória a consulta médica pois pode ser indicador doenças como a asma, cancro do pulmão, refluxo, sinusite. Quando combinada com doenças como a rinite o paciente poder tossir até ao ponto de expelir uma secreção chamada fleuma.

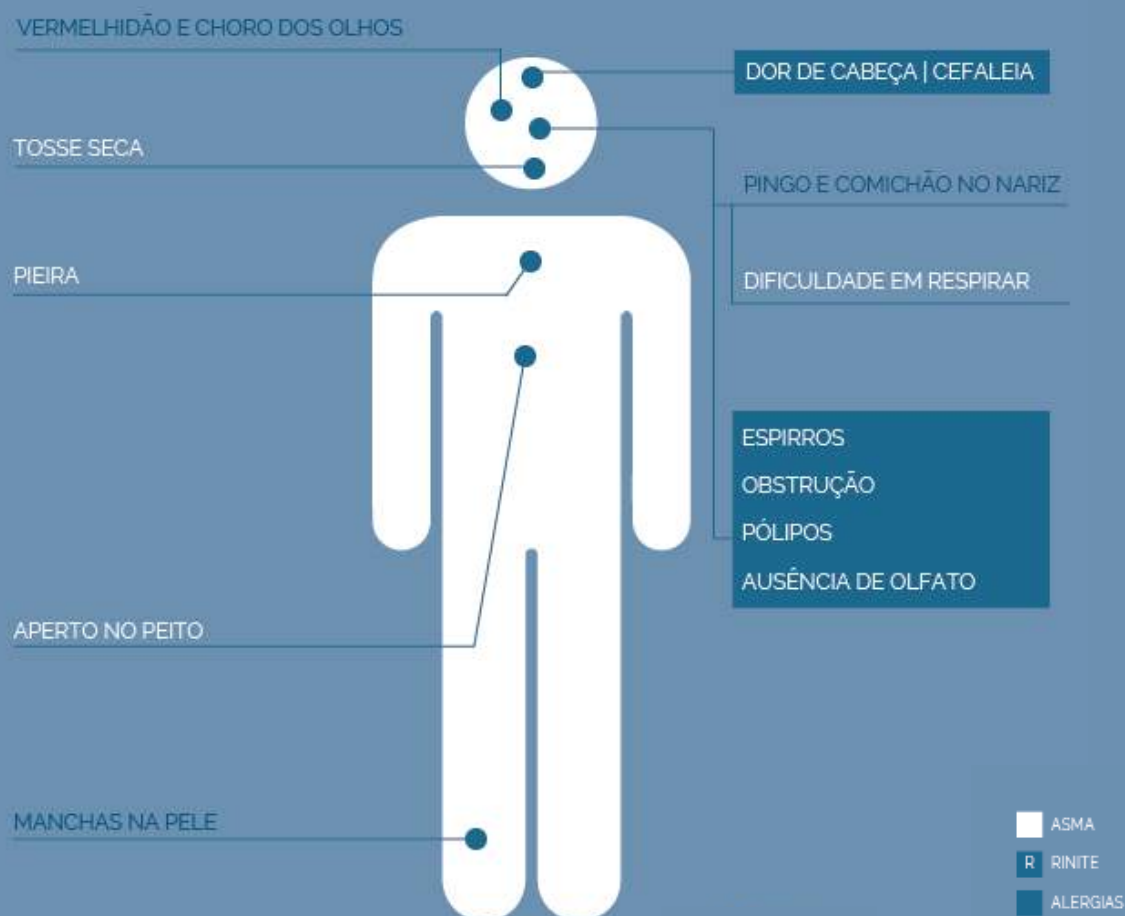


Figura 24 – Sintomas de doenças respiratórias. Fonte: Investigadora, 2020. Baseado na informação retirada do livro “asma, manual para respirar melhor” escrito pela doutora Ana Morete em parceria com a Bial.

A dispneia é a sensação de falta de ar. A atividade respiratória torna-se bastante difícil, especialmente ao expirar. Respirar por uma palhinha é uma tentativa aproximada para perceber aquilo que um asmático sente durante uma crise. Os “gatinhos” são o nome mais comum para o som que se ouve durante a expiração, similar ao barulho de um gato a ronronar.

2.7 - DIAGNÓSTICO

2.7.1 - Alergias

Uma das formas para detetar se o paciente tem alergias é realizado um TCHI, testes cutâneos de hipersensibilidade imediata. Este teste coloca o indivíduo em contacto direto com as potenciais substâncias alérgicas através da exposição cutânea por picada de agulha. “Os TCHI por punctura com aeroalérgenos são os recursos mais utilizados no diagnóstico da alergia respiratória” (Solé et al., 2012).

Outro método recorrente é o exame sanguíneo. Este é, como o teste cutâneo, um dos meios mais utilizados para de detetar alergias, no entanto perde a sua eficácia em crianças e idosos devido a sensibilidade da sua pele. “Cerca de 30% a 40% da população geral têm testes cutâneos positivos aos ácaros da poeira *Dermatophagoides* e somente uma proporção destes têm sintomas nasais” (ibid., p.17).

2.7.2 – Rinite

Para diagnosticar a rinite é possível recorrer a vários tipos de exames como citologia nasal, teste de provocação nasal e de avaliação de olfato, ressonância magnética, entre outros. No entanto, a forma de avaliação mais comum é a análise de sintomas e do histórico familiar do paciente, teste cutâneo a alergias, TAC e biópsia nasal.

A tabela 5 discrimina as diferentes formas de diagnóstico da rinite.

Tabela 5 – Métodos de diagnóstico da rinite. Fonte: Solé et al., 2012.

PONTOS IMPORTANTES	
DIAGNÓSTICO DA RINITE ALÉRGICA É CLÍNICO	
<ul style="list-style-type: none">• Sintomas• História pessoal e familiar de atopia• Exame físico	
RECURSOS DIAGNÓSTICOS AUXILIARES NA RINITE ALÉRGICA	
<ul style="list-style-type: none">• Etiológico<ul style="list-style-type: none">◦ teste cutâneo por punctura◦ IgE sérica específica◦ provocação nasal• Citologia nasal• Exames inespecíficos<ul style="list-style-type: none">◦ IgE total, bacterioscopia, bacteriologia, rinomanometria, rinometria acústica, exames radiológicos e biópsia	

2.7.3 – Asma

Direção Geral de Saúde afirma que se suspeita de asma, quando a história clínica refere episódios recorrentes de dispneia, pieira, tosse ou opressão torácica. O diagnóstico de asma é feito em duas frentes, a avaliação de histórico clínico, e o exame físico. Segundo a DGS (2014):

... sugere-se que o diagnóstico de asma seja efetuado com base na combinação da história clínica ... e exame físico, tendo sempre em consideração a necessidade de diferenciar asma de outras causas de sibilância nesta idade, e de identificar comorbilidades (para.56).

A avaliação clínica é o primeiro passo para o diagnóstico de qualquer doença, neste caso o paciente deve citar os seus sintomas e em que ambientes ou situações elas ocorrem ou se agravam em determinadas situações, locais ou épocas específicas. “A história clínica deve ser detalhada. Sintomas episódicos, recorrentes sugestivos de asma ...” (Ibid., 2014).

Conforme a análise do conjunto de fatores relatados, o médico considera se é relevante fazer o exame físico. Apesar dos sintomas de pieira e falta de ar conseguirem ser auscultados por um médico, este fator não é suficiente para confirmar a doença, pois estes são comuns a outras patologias também. Pode ser realizado o exame sanguíneo como forma de verificar se o paciente tem alguma alergia como forma complementar, no entanto, para confirmar a presença da doença, é necessário realizar um exame de espirometria. Este exame baseia-se na avaliação do fluxo respiratório do paciente (gráfico 11). Para realizar este exame o doente não pode estar sobre o efeito de medicamentos que tratem a asma. Segundo a Direção Geral de Saúde (2014):

A espirometria é o método de diagnóstico recomendado para suportar o diagnóstico e avaliar a gravidade da obstrução em função do valor percentual do volume expiratório forçado no primeiro segundo (FEV₁) ... Considera-se que há obstrução ao fluxo aéreo quando a relação entre o FEV₁ e a capacidade vital forçada (FVC) é menor do que 0,75 nos adultos ... (p.7)

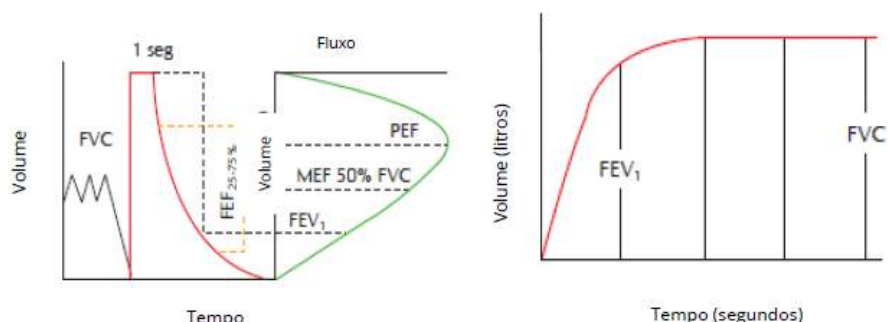


Gráfico 11 – Curva débito-volume e curva do volume do tempo. Fonte: Direção Geral da Saúde, 2014.

O médico de família é hoje, ou deveria ser, o ponto de partida para o diagnóstico de doenças. Este tem de ter acesso à informação do histórico de doenças familiares. Desta forma pode estar mais alerta a padrões específicos que possam indicar determinadas patologias a que o indivíduo esteja mais suscetível geneticamente.

Segundo de Sá (2003):

... o médico de família mapeia a saúde e a doença da família a partir de indícios e padrões identificados nos trajetos pessoais dos seus elementos, desenhando estradas diagnósticas e terapêuticas adaptadas a cada realidade individual e familiar. (para.7)

2.8 – Tratamento

A probabilidade da combinação entre estas três doenças é grande, o que agrava não só os sintomas como o mau estar do paciente, assim o tratamento também terá de utilizar mais de uma forma de tratamento pois necessita de atuar em diferentes frentes.

O tratamento pode passar por 4 etapas (figura 25): controlo do ambiente, educação do paciente, medidas farmacológicas e imunoterapia. Destas 4, as medidas farmacológicas são as mais recorrentes, o que implica gastos mensais obrigatórios para o paciente.

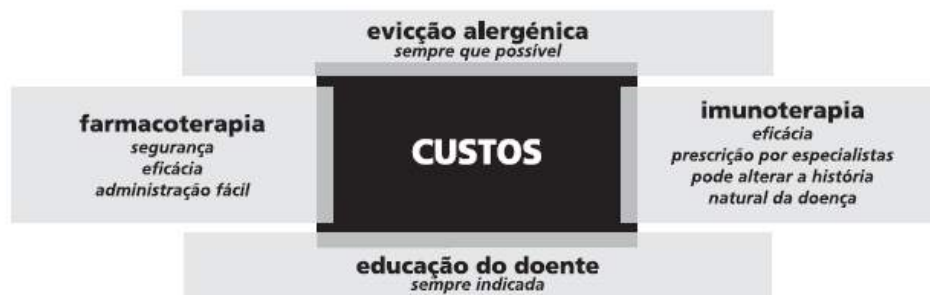


Figura 25 - Custos das doenças respiratórias. Fonte: Khaltayev, 2001.

2.8.1- Não farmacológicas | Controlo do ambiente

A influência que o meio ambiente tem para o aparecimento destas doenças ou para o agravamento de sintomas é do conhecimento geral. Assim, a qualidade do ambiente em que vivemos é muito importante quer seja um espaço público ou privado, espaço de trabalho ou de lazer.

Um dos conselhos dados pelos médicos para o tratamento destas patologias é evitar práticas e evitar frequentar e criar ambientes propícios ao agravamento dos sintomas. Assim algumas medidas a ter em conta são:

- Manter o espaço livre de pó;
- Evitar locais ou ambientes com fumo;
- Renovar e limpar regularmente têxteis que entram em contacto com o indivíduo;
- Ventilar os espaços;
- Utilizar têxteis apenas quando estritamente necessário (evitar tapetes, peluches);
- Evitar humidade;
- Dar preferência, como forma de limpeza, a aspiradores e panos húmidos, evitando vassouras e espanadores;
- Evitar produtos com cheiros fortes, como lixívia e velas aromáticas;
- Evitar exposição em dias de concentração de pólen ou poluentes elevados.

“Todos os consensos de asma e rinite alérgica recomendam as medidas de afastamento de alérgenos como uma etapa da estratégia terapêutica” (Solé et al., 2012).

Para lá dos cuidados que o indivíduo deve ter, foram desenvolvidos aparelhos que ajudam a melhorar o ambiente como os purificadores de ar, umidificadores e os desumidificadores.

Este tipo de aparelhos, embora muito eficazes para o controlo e melhoria do ambiente acarretam um custo mais elevado para o consumidor, assim não pode ser sugerida como medida obrigatória como são as medidas farmacológicas “... o médico deve estar ciente das limitações de suas recomendações, especialmente quando realizadas isoladamente, na decorrência da baixa adesão do paciente, ou mesmo por motivos financeiros.” (2012, Solé, et al., p.23).

No entanto, em algumas partes do mundo a aquisição destes aparelhos já é muito comum, não estando ligadas diretamente a algum tipo de doença. Assim o mercado destes aparelhos tem vindo a aumentar, como são os exemplos de purificadores de ar das figuras 26 e 27.



Figura 26 – Purificador de ar, Air purifier A8. [Fotografia] Disponível em: <<https://archiwum.allegro.pl/oferta/air-purifier-a8-oczyszczacz-powietrza-nawilzacz-i8588321067.html>> [Acesso: 10/03/2020].

Figura 27 – Purificador de ar, Series 800 da Philips. [Fotografia] Disponível em: <https://www.philips.pt/c-p/AC0820_10/series-800-purificador-do-ar> [Acesso: 10/03/2020].

2.8.2 - Medidas farmacológicas | Medicamentos

Para aplicar um tratamento farmacológico ao paciente é necessário avaliar a doença em gravidade tendo em conta parâmetros como a intensidade, frequência dos sintomas, e em dificuldade de controlo, ou seja, quantas vezes é necessário fazer a aplicação do medicamento para manter a doença controlada. “o controlo é classificado tendo em conta o nível de tratamento mínimo necessário para o controlo dos sintomas e agudizações” (DGS, 2014).

A gravidade da destas patologias não é estática, podendo variar, no mesmo doente, ao longo dos meses ou dos anos, assim, a doença deve manter-se regularmente vigiada com um profissional. É importante avaliar alterações de sintomas e adaptar a medicação com forme necessário, para manter a doença controlada de forma a que esta interfira o menos possível na vida e no dia-a-dia do paciente. As medidas farmacológicas passam por diferentes tipos de medicamentos: inaladores orais, comprimidos, inaladores nasais, pomadas ou injeções. Dentro de cada uma destas tipologias existem diferenças de componentes e dosagens, que são aplicados dependendo das necessidades do indivíduo, podendo até ser utilizada a combinação de vários. Por exemplo “Como a ação sobre a obstrução nasal não é efetiva, os anti-histamínicos podem ser administrados associados a descongestionantes orais.” (Solé et al., 2012).

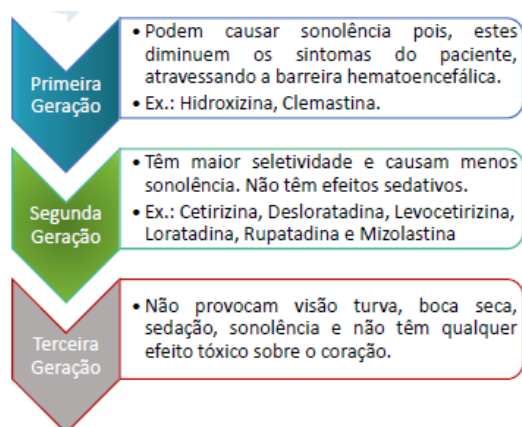
2.8.2.1 - Anti-histamínicos

Sobre a forma de atuação das alergias no corpo, Solé et al. (2012), afirmam que:

A primeira fase da reação alérgica ocorre 15 a 30 minutos após um antígeno bivalente combinar duas moléculas de IgE próximas que estão ligadas à membrana de mastócito ou basófilo. A seguir, temos a degranulação destas células com liberação de mediadores iniciando a cascata da reação alérgica. A histamina é o principal mediador liberado nessa degranulação das células e tem como ações promover vasodilatação, edema, aumento de secreção e prurido (para.114)

Assim, os anti-histamínicos, são fármacos, desenvolvidos para controlar a histamina, produzida pelo corpo como forma de se defender do agente que desencadeou a alergia. O corpo percebe que necessita de se defender, quando, na verdade, está a ter uma reação exagerada. Os fármacos têm como objetivo controlar esta reação. O Infarmed (2017) diz que:

Um anti-histamínico é um fármaco que inibe a ação da histamina, bloqueando a sua ligação aos recetores H1. É normalmente utilizado para alívio de alergias no tratamento de reações de hipersensibilidade. (p.2)



Dentro dos anti-histamínicos existem os fármacos tópicos, através de aplicação na pele, como pomadas ou sprays; orais, através de comprimidos; ou oculares, através de gotas.

São classificados em três gerações (figura 28): Os de 1ª geração, ou clássicos, têm a característica de sedar o paciente; os de 2ª e 3ª geração apresentam melhorias neste aspeto pois apresentam muito menos esse efeito.

Figura 28 – Gerações de anti-histamínicos. Fonte: Infarmed, 2017.

O gráfico 12 mostra que, o consumo de anti-histamínicos, aumenta sazonalmente. Isto deve-se aos períodos das estações do ano mais propícias para ter alergias, como a primavera e o outono, onde a concentração de partículas no ar é mais elevada. No entanto, o mês que apresenta a taxa mais elevada é janeiro, sendo que no ano de 2017, 6.127.288 embalagens de anti-histamínicos foram dispensadas. Este fenómeno deve-se ao resultado do conjunto de alergias com a época gripal.



Gráfico 12 - Consumo mensal de anti-histamínicos em Portugal. Fonte: Infarmed, 2017.

2.8.2.2 – Descongestionantes

Os descongestionantes nasais, podem ser aplicados a partir de duas vias: oral ou tópico intranasal. Estes fármacos têm como objetivo a desobstrução nasal e podem ser associados com anti-histamínicos para uma ação mais eficaz. “Os descongestionantes nasais são drogas pertencentes ao grupo dos estimulantes adrenérgicos ou adrenomiméticos, cuja ação principal é vasoconstrição” (ibid., p.27).

2.8.2.3 – Corticoides

Os corticoides, segundo Solé et. al (2012) atuam:

pelo mecanismo de transrepressão os GCs. B, “inibem” a ação dos fatores de transcrição AP-1 e NF- diminuindo a produção de mediadores inflamatórios (citocinas), possivelmente pela inibição da acetilação das histonas (ativação das enzimas HDAC2). Aceita-se que este seja o mecanismo de atuação mais importante dos GCs nas doenças inflamatórias. (p.28)

Este é um tipo de fármaco sintético derivado de uma hormona existente no nosso corpo, o cortisol, produzido pelas glândulas suprarrenais. Este tipo de medicamento tem uma ação anti-inflamatória e imunossupressora, ou seja, ajuda a reduzir a inflamação e a diminuir as defesas do nosso corpo como forma a diminuir as reações exageradas que proteção contra agentes estranhos, que são as reações alérgicas.

Corticoides nasais

A aplicação de corticoides nasais demonstra ser o tratamento fármaco mais potente contra doenças como rinite. Este atua através de aplicação tópica, melhora os sintomas, diminuindo a probabilidade de efeitos colaterais, reduzindo o impacto em outras doenças. “Para o controle da congestão nasal o GC tópico nasal torna-se a primeira linha de tratamento sendo mais efetivo que qualquer outro fármaco, proporcionando melhor qualidade de vida aos pacientes tratados.” (ibid., p.28)

As figuras 29 e 30 mostram dois tipos de inaladores nasais distintos, mas que representam as diferentes aplicações do fármaco no mercado. O avamys (figura 29) utiliza um aplicador curto acionado por um botão lateral, enquanto que o rhinocort tem um aplicador longo fazendo a aplicação pela pressão da componente de vidro contra a componente de plástico.



Figura 29 – Spray nasal Avamys. [Fotografia] Disponível em: <https://www.dokteronline.com/en/avamys> [Acesso: 19/02/2020].

Figura 30 – Gerações de anti-histamínicos. [Fotografia] Disponível em: <https://www.dokteronline.com/en/avamys> [Acesso: 19/02/2020].

Corticoides orais

- Comprimidos

A aplicação de corticoides em comprimidos é muito frequente nos 3 tipos de doenças abordados. A sua composição e dosagem pode variar, dependendo da sua forma de atuação e a escolha dos mesmos vai depender se o fármaco se destina a combater mais de uma doença. Por exemplo, o fármaco *Singulair* (figura 32), tem benefícios não só contra as alergias, mas melhora também os sintomas da asma.



Figura 31 – Comprimidos, *Aerius*. [Fotografia] Disponível em: <<https://pillintrip.com/medicine/aerius>> [Acesso: 19/02/2020].

Figura 32 – Comprimidos, *Singulair*. [Fotografia] Disponível em: <<https://www.euroclinix.net/br/asma/singulair>> [Acesso: 19/02/2020].

- Bombinhas

O tratamento da asma é regularmente feito através de inaladores orais, as “bombinhas” como são conhecidas pelo público em geral. Estas são caracterizadas por um recipiente de dosagem individual de medicação por corticoides ou corticoides e broncodilatadores.

Estes produtos apresentam algumas diferenças em: aparência e formato, inalação, fármaco e tipo de aplicação do medicamento. A baixo estão representados dois tipos de inaladores orais distintos. À esquerda um inalador em *Diskus* (figura 33) e à direita um inalador por aerossol (figura 34).



Figura 33 – Inalador, *Diskus*. [Fotografia] Disponível em: <<http://www.comofazer.org/saude/dilamax-diskus-salmeterol-caracteristicas-medicamentos/>> [Acesso: 19/02/2020].



Figura 34 – Inalador, por aerossol. [Fotografia] Disponível em: <<https://www.mentalfloss.com/article/618975/fda-approves-generic-albuterol-inhaler>> [Acesso: 19/02/2020].

Este género de medicação não apresenta qualquer risco de vício por parte do utilizador, no entanto muitas pessoas pensam que sim pelo facto de alguns asmáticos, em vez de utilizarem a medicação como forma de manutenção, utilizam-na apenas em S.O.S, para acalmar crises. “Deve dar-se preferência aos medicamentos para inalação devido à sua elevada eficácia terapêutica, causada pelas altas concentrações do fármaco que são depositadas diretamente nas vias aéreas ...” (DGS, 2004).

Os corticoides utilizados neste tipo de tratamento são de uso local e por esse motivo os efeitos deles não são tão agressivos para o resto do corpo como os injetáveis ou que são ingeridos. Os efeitos secundários causados pelo tratamento de inalação oral derivam apenas da má utilização dos produtos, como por exemplo a pressa de fazer a inalação e não lavar a boca depois da inspiração. Rouquidão e candidíase oral são os efeitos que se pode sofrer pela má utilização do fármaco.

Como a maioria dos pacientes de asma também sofrem de outros problemas respiratórios ou são causados por alergias, os asmáticos podem utilizar medicação complementar. Os comprimidos podem ser utilizados para controlo de alergias e controlo de asma. No entanto também pode ser necessário recorrer a injeções, que têm efeito de 6 meses, para controlo alérgico quando os comprimidos não são suficientes.

Estes fármacos são utilizados diariamente, e reduzem a inflamação nos brônquios e sintomas de asma. Utilizam corticoides na sua composição, que podem ser combinados com broncodilatadores (facilita o fluxo de ar). Os broncodilatadores neste tipo de medicamentos têm a duração de 12 horas, controla e diminui os sintomas diários.

O tratamento de S.O.S é utilizado apenas em casos de crises ou agravamento dos sintomas. Estes dilatam os brônquios durante um curto período, utilizando broncodilatadores de curta ação, mas mais potentes, atingindo diretamente o órgão alvo, os brônquios.

2.8.2.4 - Imunoterapia

O tratamento de imunoterapia está indicado nas diretrizes nacionais e internacionais no tratamento de alergias e rinite alérgica. A imunoterapia baseia-se na aplicação das substâncias a que o paciente tem reação alérgica, como forma de tentar alterar a resposta biológica do indivíduo, influenciando a sua resposta imunológica quando exposto às mesmas, melhorado assim os sintomas das doenças de que sofre. “a prática de administrar quantidades gradualmente maiores de um extrato alérgico em indivíduo alérgico para melhorar os sintomas associados à exposição subsequente ao mesmo alérgeno” (Sole et al., 2012) p.30.

A declaração Europeia de Imunoterapia (n.d.), define este tratamento como:

“um procedimento médico, em que quantidades crescentes de um alérgeno específico são regularmente administradas a um doente alérgico no sentido de o seu sistema imunitário aprender a tolerá-lo ... A imunoterapia estimula uma população de linfócitos, ..., chamados células T reguladoras. Estas células são capazes de equilibrar a resposta imunológica levando a tolerância de um alérgeno específico.” (p11)

Este tratamento pode ser administrado de duas formas, por via subcutânea, por via nasal ou sublingual. No tratamento subcutâneo, o meio mais comum, são administradas vacinas com doses do alérgeno, no entanto, se o tratamento for sublingual, as substâncias têm de ser administradas numa dose maior do que o subcutâneo, como forma a atingir o mesmo objetivo (50 a 100 vezes mais).

“A imunoterapia específica a alérgenos é eficaz no alívio de sintomas alérgicos tanto ou mais do que o tratamento farmacológico da asma e da rinite” (ibid., p.10) sendo capaz de prevenir a progressão das doenças. Os seus benefícios continuam a ser visíveis, durante anos, mesmo após a suspensão do tratamento. Este tipo de tratamento tem consequências nas despesas dos pacientes, que podem

suspender os tratamentos farmacológicos diários, assim como aumenta a qualidade de vida dos indivíduos. Estudos indicam que crianças submetidas a este tipo de tratamento atrasam o desenvolvimento de asma em até 10 anos.

A imunoterapia deve ser aplicada a doentes que não obtenham resposta positiva dos tratamentos farmacológicos ou que pretendam suspender os mesmos. Segundo Declaração europeia de imunoterapia (n.d.) o tratamento de imunoterapia é:

especialmente indicado para os doentes mais graves e mais difíceis, nos quais o tratamento farmacológico é insatisfatório, ou por falta de eficácia ou por efeitos adversos intoleráveis. Atualmente é, portanto, utilizado como um tratamento de segunda linha (p.11)

Como qualquer tratamento, também este apresenta contraindicações, assim sendo, deve ser sempre aplicado e supervisionado por um especialista.

2.8.3 - Medicinas Alternativas | Halo terapia

Existem alguns tratamentos naturais que podem ser realizados para a melhoria dos sintomas. A reflexologia é comumente utilizada, no entanto, o tratamento com sal, tem demonstrado ser, até ao momento, o mais eficaz dos tratamentos naturais em doenças respiratórias, em especial para a rinite e para a asma.

A Halo terapia é reconhecida e certificada pela diretiva da U.E. Nº CE 93/42 EEC. É uma forma de tratamento natural à base da inalação indireta de sal seco em ambiente fechado, onde micropartículas de sal farmacológico, atuam de forma a limpar e desobstruir o sistema respiratório. O sal-gema faz parte da composição do revestimento do chão, teto e paredes do compartimento onde se realiza o tratamento.

Durante a sessão de Halo terapia, que tem a duração de 45 a 60 min., o paciente respira as micropartículas de sal-gema. Durante este tempo o paciente é livre para realizar atividades de leitura, meditar, ouvir música, relaxar, ou simplesmente observar o jogo de luzes indiretas e coloridas que adiciona ao tratamento os benefícios da cromoterapia.

Em contrapartida, a maior dificuldade deste tipo de tratamento, é o preço e o número de sessões que tem de se fazer para produzir efeitos mais duradouros.

As figuras 35 e 36 mostram como é um espaço de haloterapia.



Figura 35 – Halocare, espaço de halo terapia. [Fotografia] Disponível em: <<http://halocare.pt/>> [Acesso: 19/02/2020].



Figura 36 – Halocare, espaço de halo terapia2. [Fotografia] Disponível em: <<http://halocare.pt/>> [Acesso: 19/02/2020].

Alguns dos benefícios do halo terapia são:

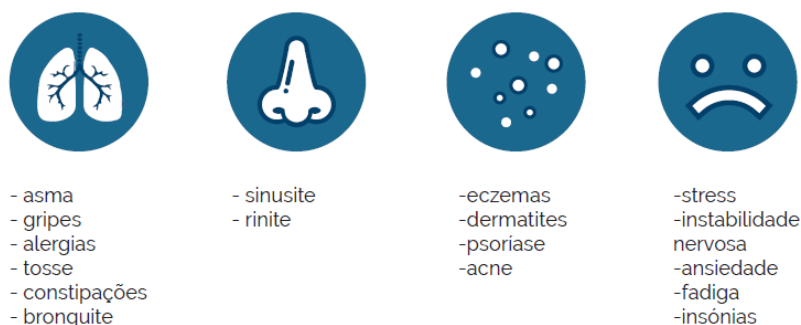


Figura 37 – Benefícios do halo terapia. Fonte: Investigadora, 2020.

2.9 – VIGILÂNCIA E MONITORIZAÇÃO

As doenças crónicas respiratórias exigem vigilância durante toda a vida, mesmo durante períodos em que os sintomas possam estar ocultos. Estas são patologias que mesmo que, temporariamente não se manifeste, elas está lá.

Apesar de, com a convivência com a doença o paciente se vá familiarizando com ela, e comece a compreender os sinais do próprio corpo, a análise de um especialista é sempre aconselhada com uma periodicidade mínima. O especialista deve estar a par de todos os sintomas e mudanças de hábitos, pois por vezes, sinais que não aparentem ter importância, podem demonstrar-se fatores críticos.

Visto que as doenças crónicas respiratórias são para a toda a vida, e sendo estas patologias mutáveis, revela-se muito importante manter uma boa monitorização das mesmas. A variação de sintomas, é um fator crucial para o controlo destas patologias, e para a correta aplicação do tratamento farmacológico, assim “a monitorização inclui a revisão dos sintomas e, sempre que possível, avaliações da função respiratória. (DGS, 2007). No entanto, atualmente, esta é feita maioritariamente através de consultas de 3 em 3 meses, de 6 em 6 meses, ou anualmente, com base na observação do especialista e na descrição do paciente.

Sendo o tratamento farmacológico passível de ser alterado várias vezes ao longo da vida do paciente, e que esta alteração depende da condição da doença, um serviço preciso e personalizado é muito importante para controlar a patologia o melhor possível.

As novas tecnologias revelam-se uma ferramenta poderosa na transformação de dados de hábitos e monitorização de saúde mais precisa. Frequentemente a vigilância feita através das consultas não é suficiente pois os tratamentos são adaptados dependendo maioritariamente do relato do paciente. Este pode carecer de informações corretas e precisas devido a diferentes variantes: falha de memória durante a consulta com o especialista, devido, quer à extensão de tempo entre consultas; o hábito do paciente com determinados sintomas; e a falta de informação. Assim, durante uma consulta de especialidade devem ser referidos a ocorrência de algum dos seguintes parâmetros:

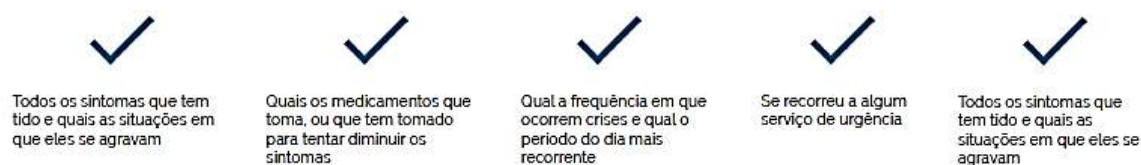


Figura 38 – Parâmetros de vigilância da doença durante uma consulta com um especialista. Fonte: Investigadora, 2020. Baseado na informação retirada do livro “asma, manual para respirar melhor” escrito pela doutora Ana Morete em parceria com a Bial.

2.9.1– Medidor de fluxo



O medidor de fluxo manual (figura 39) é um aparelho que serve para avaliar a respiração e vigiar doenças que afetem o foro respiratório, como a asma. Este permite compreender melhor o fluxo respiratório dentro de parâmetros concretos estabelecidos em 3 cores: verde, amarelo e vermelho. Desta forma é possível intervir atempadamente quando há a existência de agravamento de sintomas, bem como permite manter uma monitorização mais precisa e com informações específicas e concretas para os especialistas e para o paciente. Embora estes aparelhos existam não são do conhecimento geral dos pacientes destas doenças.

Figura 39 – Medidor de fluxo. [Fotografia] Disponível em: <<https://draflaviasa-lame.com/pico-de-fluxo-expiratorio/>> [acesso 29/02/2020].

A espirometria é o exame realizado para analisar patologias que influenciem o fluxo respiratório, o medidor de fluxo manual, é um aparelho que permite realizar uma monitorização da doença, aproximada deste exame, mas em casa. Este pode ser utilizado para compreender quais os seus picos da doença bem como índices e padrões que possam estar ligados ao seu agravamento.

Desta forma, o utilizador é capaz de compreender melhor a sua doença, mantela mais controlada e recorrer menos vezes a serviços especializados ou de emergências derivados à patologia.

Para a sua correta utilização o paciente deve estar sentado numa posição reta ou de pé. O indicador numérico deve encontrar-se no 0 (figura 40), para obter a percentagem correta da medição do fluxo. De seguida, o deve fazer uma inalação profunda, colocar a boca no bocal do aparelho e expirar com força (figura 41), semelhante ao que é feito durante uma espirometria. Para ter a certeza da medição o teste deve ser repetido mais duas vezes, comparando os resultados.

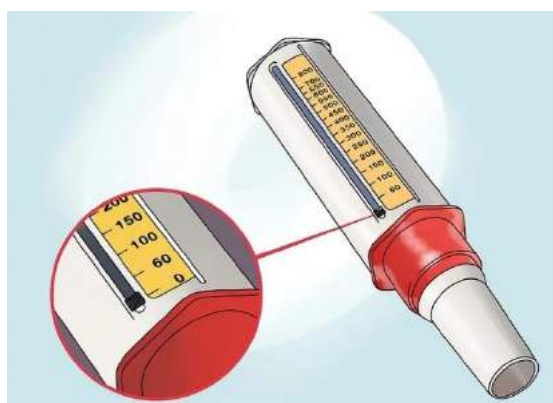


Figura 40 – Utilização do medidor de fluxo. [Imagens] Disponível em: <<https://pt.wikihow.com/Usar-um-Medidor-de-Fluxo-M%C3%A1ximo>> [Acesso 29/02/2020].

Figura 41 – Utilização do medidor de fluxo 2. [Imagens] Disponível em: <<https://pt.wikihow.com/Usar-um-Medidor-de-Fluxo-M%C3%A1ximo>> [Acesso 29/02/2020].

2.10 - CUIDADOS ESPECIFICOS

A partir do momento que é diagnosticada a doença de asma, alergias ou rinosinusite alérgica, existem alguns comportamentos que devem ser alterados no dia-a-dia do paciente, ou que, para os quais este deve estar alerta. Comportamentos estes que podem influenciar positiva ou negativamente a sua doença. No entanto muitas das vezes o paciente só descobre a maioria deles por conta e risco e por passa a palavra com outros paciente que já sobrem destas doenças há mais tempo. Mesmo a pesquisa na internet é muito escassa em relação a este tópico e pouco esclarecedora.

Para este grupo de pacientes é essencial estar bem informado tanto do universo farmacológico como do não-farmacológico, como saber quais os produtos que podem prejudicar a doença, quais os tipos e medicação a que tem reações negativas, os desportos que deve praticar, entra tantas outras coisas.

Nem todos estes fatores influenciam os pacientes da mesma forma, enquanto que alguns são suscetíveis a todas as variantes, outros não sentem qualquer diferença e outros só sentem com alguns. No entanto todos os pacientes devem estar informados, para, em caso de necessidade, lhe ser mais fácil de identificar e eliminar o fator que o está a prejudicar em determinado momento.

2.10.1 - Alimentação

A alimentação influencia tanto indivíduos doentes como saudáveis, sendo a comida a fonte energética do corpo humano, também ela reflete na forma dessa máquina trabalhar. Nas doenças crónicas respiratórias este fator não é diferente. Os refrigerantes são os primeiros alimentos a serem expressamente proibidos pelos profissionais de saúde como pneumologistas e Otorrinos no caso de se encontrarem face a um paciente com estas doenças.

No entanto há outros alimentos que também podem ser prejudiciais, embora não tenham o efeito instantâneo como têm os refrigerantes, e para os quais os pacientes não são comumente alertados, como é o caso dos productos lácteos. Por outro lado, a alimentação pode também ser utilizada para uma melhor qualidade de vida do paciente. A figura 42 mostra alguns dos alimentos que podem prejudicar ou melhorar a condição dos pacientes.



Figura 42 – Alimentação considerada prejudicial e benéfica para doenças respiratórias. Fonte: Investigadora, 2020. Baseado na informação retirada do livro “asma, manual para respirar melhor” escrito pela doutora Ana Morete em parceria com a Bial.

2.10.2 – Medicação a evitar

A partir do momento em que alguma destas doenças é diagnosticada, o paciente tem de ter muito cuidado com a medicação que toma para lá da indicada como tratamento diário. Nem todos os pacientes fazem alergia a determinados medicamentos, mas quando tem reação alérgica deve suspender a toma dos mesmos a partir desse momento. Para isso, o paciente já deve estar alerta dos fármacos possíveis alergénicos.

Os especialistas alertam os pacientes para os anti-inflamatórios como sendo os fármacos mais perigosos para quem tem reações alérgicas. Medicamentos como o Brufen e aspirinas causam crises de asma instantâneas, bem como favorecem o desenvolvimento de pólipos nasais e aumentam a velocidade do seu desenvolvimento. As anestésias também podem causar efeitos indesejados nos pacientes, embora não tão óbvios como os anti-inflamatórios. No caso de ser necessária a toma de anestesia, por exemplo, para extração ou tratamento de dentes, ou realização de cirurgias podem ser aplicadas injeções de cortisona antes dos tratamentos, para reduzir os efeitos negativos.

Os indivíduos que têm alergia a estes medicamentos devem alertar sempre para este problema quando utilizam outro serviço de saúde, como as urgências, cirurgias ou outras especialidades, e deve sempre verificar com os seus médicos especialistas se os fármacos receitados por outros médicos não têm interferência com as suas doenças.

2.10.3 - Produtos

Existem alguns produtos aos quais, os pacientes destes tipos de doenças, também devem estar atentos para o caso de poderem ter reações alérgicas (figura 43). Ao contrário dos medicamentos, os médicos não alertam para esta possibilidade, no entanto ela é uma realidade. Assim como nos tópicos anteriores, nem todos os pacientes de doenças crónicas respiratórias têm reações alérgicas a estes produtos. Alguns destes produtos já trazem aviso nas embalagens em como têm componentes que podem causar alergia, como é o caso de alguns líquidos de lavar a roupa, no entanto grande parte não tem.

Produtos com fragrâncias têm mais potencial alergénico para estes indivíduos, perfumes podem piorar sintomas como comichão no nariz e obstrução nasal, que por consequência desencadeia enxaquecas, no entanto, os perfumes de marcas vendidas em farmácias parecem ser os únicos que não causam estes efeitos. Os produtos de limpeza também podem desencadear ou agravar sintomas, nomeadamente os produtos em spray ou que contenham lixívia e cheiros fortes. Champôs anticaspa, cremes para a pele e aromas para a casa como velas, ambientadores e incensos, são outros potenciais produtos prejudiciais para estas pessoas, no entanto os pacientes aprendem isto apenas pela experiência e pelo alerta de outros pacientes que já tenham passado pelas mesmas situações.

Figura 43 – Produtos possíveis de fazer alergia. Fonte: Investigadora, 2020. Baseado na informação retirada do livro “asma, manual para respirar melhor” escrito pela doutora Ana Morete em parceria com a Bial.



Perfumes



Shampoo anticaspa



Cremes para a pele



Aromatizantes

3

MERCADO

Posicionamento

3 – MERCADO

Antes de serem desenvolvidas as propostas da investigação é importante perceber quais são as soluções já existentes para dar resposta a estes problemas. Desta forma é possível identificar tecnologias e materiais que sejam úteis, entender quais as abordagens utilizadas até agora, bem como compreender qual é a demanda do público e das empresas para o futuro, de forma a criar soluções atuais e pertinentes para o mercado em que se vão inserir.

3.1 - NEBULIZADOR

Os nebulizadores são aparelhos de administração de medicamentos para doenças respiratórias como a bronquite, asma e doença pulmonar obstrutiva crônica. Estes misturam a medicação com um líquido, geralmente, soro fisiológico, transformando-o numa névoa que é respirada. As figuras 44 e 45 são exemplificativas daquilo que é um aparelho de nebulização e de como é feita a sua aplicação.



Figura 44 – Nebulizador. [Fotografia] Disponível em: <<https://www.reviewbox.com.br/nebulizador/>> [acesso 29/02/2020].



Figura 45 – Tratamento de nebulização. [Fotografia] Disponível em: <<https://pickadvisor.org/best-nebulizer-for-kids/>> [Acesso 29/02/2020].

A maioria dos nebulizadores convencionais são de grande porte e têm de se ligar à eletricidade. A segunda geração destes aparelhos começa a ganhar força pela sua praticidade, os nebulizadores portáteis, mais pequenos e mais rápidos, como é o caso do “InnoSpire Go” da Philips.

O nebulizador convencional, transporta o ar a alta velocidade por orifícios que transformam a substância líquida numa névoa, já o nebulizador ultrassónico, transforma a substância em vapor através de vibrações mecânicas, que depois é transportado pelo ar até ao utilizador.

O nebulizador é ideal para crianças ou pessoas que não se adaptem a coordenação utilizada com as “bombinhas”, visto que a aplicação da medicação pode ser feita através de uma máscara. Isto não obriga o paciente a realizar a inalação segundo determinadas regras pois não corre o risco de inalar incorretamente o medicamento pois a sua aplicação é feita através da respiração natural.

VANTAGENS	DESVANTAGENS
Não precisa de se preocupar em fazer a inalação de forma regrada e no tempo correto	O alívio dos sintomas não é instantâneo (demora 5 a 10 min)
Não é necessário lavar a boca ou beber água após o tratamento	Maiores dimensões
Mais prático para crianças (sempre utilizado a baixo dos 6 anos)	Mais difícil de transportar e de fazer o tratamento fora de casa

Tabela 6 - Vantagens e desvantagens da utilização do nebulizador. Fonte: Investigadora, 2020.

3.1.1 - Caso prático | INNOSPIRE GO da Phillips

O InnoSpire Go é um nebulizador desenvolvido pela Philips com o objetivo de melhorar o tratamento de doenças respiratórias como a asma e da DPOC. A sua proposta diminui o tamanho do aparelho, tornando-o mais prático permitindo que o paciente o possa transportar para qualquer lado e que o tratamento possa ser realizado a qualquer hora e em qualquer lugar. Reduz o tempo do tratamento, passando de 5 a 10 minutos para apenas 4, e foi projetado tendo como público alvo tanto crianças como adultos, podendo ser adaptável a máscara se o utilizador assim o desejar.

Este produto ganhou o reconhecimento no “if World Design Award” de 2017, na categoria de design de produto de dispositivos médicos.

Para utilizar o InnoSpire Go e fazer um tratamento deve-se colocar o medicamento, que vem em forma líquida em doses individuais, dentro do recipiente que se encontra no topo do nebulizador, destacado pela tampa com a cor verde.

De seguida liga-se o aparelho carregando no botão de on/off. Se a luz do botão estiver verde significa que a bateria está carregada e que o aparelho se encontra em condições de fazer a aplicação do medicamento, se esta estiver amarela significa que a bateria só será o suficiente para mais aquela aplicação, indicando ao utilizador que deve colocar o aparelho a carregar depois daquela utilização. Se a luz do botão estiver intermitente e se apagar significa que o aparelho não tem carga suficiente para realizar o tratamento.



Estando este pronto a realizar o tratamento, o utilizador deve mantê-lo na vertical e colocar a boca no bocal (figura 47). Assim que a nebulização começar deve fazer a inalação através desta cavidade. Se o utilizador necessitar de um descanso basta carregar no botão para fazer uma pausa e pressioná-lo de novo para continuar. Passados 4 min. o tratamento termina, o aparelho apita e desliga-se automaticamente.

Depois de cada utilização o dispositivo deve ser limpo para não acumular medicamento seco no sistema de nebulização. Para a limpeza basta destacar a parte do bocal e da tampa verde do resto do aparelho e passá-la por água corrente (figura 48).



Figura 46 – Colocar medicação no nebulizador InnoSpire Go da Philips. [Fotografia] Disponível em: <https://www.philips.pt/c-e/innospire-go.html> [acesso 14/01/2020]

Figura 47 – Utilização do nebulizador InnoSpire Go da Philips. [Fotografia] Disponível em: <https://www.philips.pt/c-e/innospire-go.html> [acesso 14/01/2020].

Figura 48 – Limpeza do nebulizador InnoSpire Go da Philips. [Fotografia] Disponível em: <https://www.philips.pt/c-e/innospire-go.html> [acesso 14/01/2020].

3.1.1.1 - Tecnologia/Materiais

Este aparelho é dividido em apenas duas partes, a mais pequena, destinada à de aplicação de medicamento e a maior, que contém as peças de funcionamento do mesmo. As duas partes são facilmente conectáveis e desconectáveis conforme a necessidade do utilizador.

Para a transformação do medicamento em neblina a Philips utilizou a tecnologia de Aerogen's vibronic, que consiste numa malha metálica com orifícios muito pequenos, que, aliado à vibração, difunde o fármaco eficazmente levando-o a alcançar zonas mais profundas dos pulmões que os nebulizadores convencionais, melhorando assim a sua ação.

A tabela 7 dissecar a tecnologia utilizada neste aparelho inovador.

Tabela 7 – Tecnologia de nebulizador InnoSpire Go. Fonte: Investigadora, 2020. Baseado na informação retirada do site da Philips: <<https://www.usa.philips.com/c-e/hs/respiratory-care/innospire-go.html>> Fonte das imagens: <<https://www.usa.philips.com/c-e/hs/respiratory-care/innospire-go.html>> [Acesso: 15/10/2019].

CONSTRUÇÃO EM DUAS PARTES	AEROGEN'S VIBROIC®	BATERIA
Limpeza e manutenção rápidas e simples, com apenas duas partes facilmente destacáveis.	O aparelho apresenta a tecnologia de Aerogen's Vibronic®. A malha vibra, distribuindo medicamento através de aproximadamente 1.000 orifícios microscópicos, criando uma névoa fina de aerossol. Desta forma a medicação atinge profundamente os pulmões, onde é mais necessária e mais eficaz.	A bateria recarregável oferece até 30 tratamentos (120 minutos de uso) entre cada carga.
		

3.2 - Inaladores orais ou “Bombinhas”

Os inaladores orais, mais conhecidos como “bombinhas” são medidas farmacológicas preventivas ou de alívio para pacientes de asma. Os inaladores são de pequenas dimensões para que o utilizador o possa transportar e utilizar sempre que necessário. O asmático deve fazer-se sempre acompanhar da sua medicação.

No mercado existem diferentes tipologias deste produto, não só pela diferença no seu formato e forma de aplicação, como também do tipo de medicação. Estes variam em cor, tamanho e tecnologia, mas dividem-se sobretudo em duas grandes categorias, inaladores de controlo e inaladores de alívio.

“O tratamento farmacológico da Asma brônquica deve ser baseado em dois objetivos essenciais, (1) o controlo da inflamação (presente em todos estádios da Asma) e (2) o controlo do broncoespasmo” (Ministério da saúde de Moçambique, 2018).

As figuras 49 e 50 mostram a utilização de duas tipologias diferentes destes aparelhos tanto por uma criança como por um adulto.



Figura 49 – Utilização do inalador Diskus. [Fotografia] Disponível em: <<https://mycanadianpharmacystore.com/advair-diskus-for-%D1%81hildren.html>> [Acesso 10/06/2019].

Figura 50 – Utilização do inalador oral reto. [Fotografia] Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=NoSGc-HpZaQ>> [Acesso 10/06/2019].

Os inaladores de controlo são aqueles que o paciente utiliza diariamente como forma de manter a doença dentro de parâmetros regulares, reduzindo a inflamação das vias aéreas. Branco e Caires (2017) afirmam que:

O tratamento de controlo a longo prazo tem como objetivos atingir a estabilidade da inflamação e dos sintomas, diminuir o grau de limitação do fluxo aéreo e minimizar o risco de exacerbações. (para. 13)

Os inaladores de alívio ou de S.O.S, são utilizados em casos de necessidade extrema, ou seja, perante uma crise de asma. Estes contêm broncodilatadores na sua composição, relaxando as vias aéreas e proporcionando alívio instantâneo para o paciente. “Do tratamento agudo fazem parte medicamentos de alívio, dos quais se destacam os broncodilatadores de ação rápida e os corticoides sistémicos, estes últimos nas exacerbações moderadas a graves.” (ibid., 2017)

O gráfico 13 mostra as características destas duas tipologias.

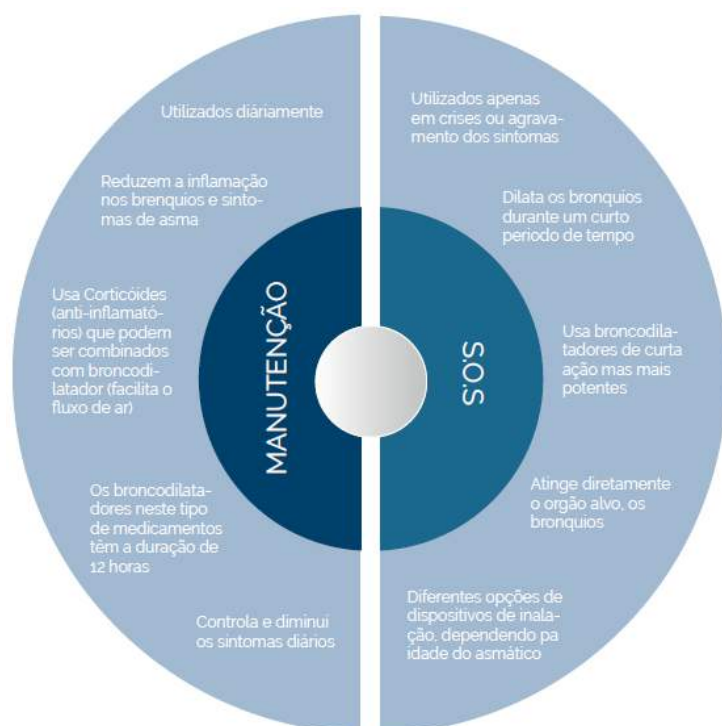


Gráfico 13 – Características dos dois tipos de inaladores orais, manutenção e S.O.S. Fonte: Investigadora, 2020.

Os inaladores orais funcionam através da dispensa de medicamento e da inalação do mesmo através e da inspiração profunda pela boca, que, deve estar posicionada no bocal do respetivo equipamento. Esta ação pode ser facilitada através do uso de um espaçador que é colocado entre o inalador e a boca do utilizador. No entanto este método é mais utilizado em crianças ou idosos como forma de facilitar e melhorar a aplicação do medicamento. Dependendo da tecnologia e das suas características físicas, a forma de dispensa de medicamento e de inalação diferem. As duas principais formas de aplicação do tratamento dentro destes tipos de produtos são a inalação por aerossol ou por pó, que serão abordadas nos tópicos seguintes como caso de estudo.

VANTAGENS	DESVANTAGENS
Pequenas dimensões	Dependendo do modelo pode ser mais difícil de utilizar por crianças e idosos
Fácil de transportar	
Pode ser feito em qualquer lugar	
Inalação única e de ação instantânea	

Tabela 8 - Vantagens e desvantagens dos inaladores orais.
Fonte: Investigadora, 2020.

Na imagem 51 podemos observar diferentes tipos de dispositivos de inalação oral. À esquerda está representado o inalador oral por aerossol, que se destaca dos produtos pela sua forma de aplicação do fármaco, que, ao contrário dos restantes, utiliza a tecnologia de administração por aerossol, sendo que os restantes aplicam o medicamento em pó.

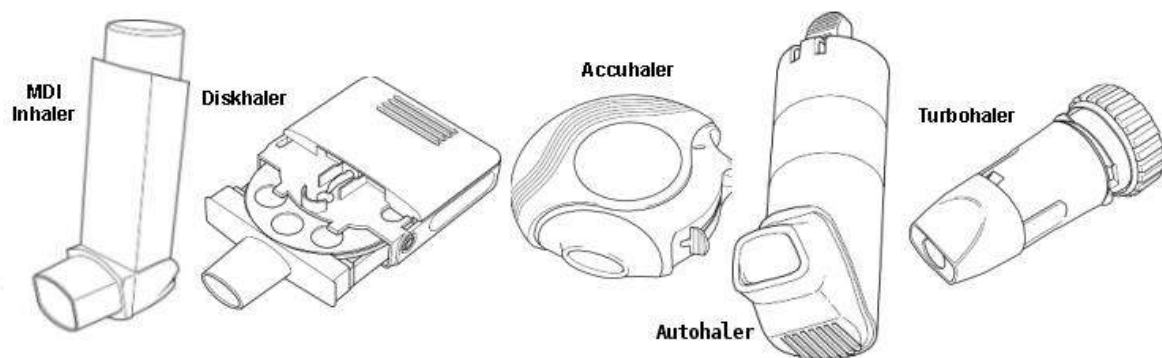


Figura 51 - Diferentes tipos de inaladores orais. [Imagem] Disponível em: <<http://realfirstaid.squarespace.com/understanding-asthma/>> [Acesso: 25/01/2020].

3.2.1 - Caso prático 1 | Inalador por Aerossol

Quando se pensa nos inaladores orais, as “bombinhas” em L (figura 52) são as primeiras que vêm ao pensamento, pois são aquelas cuja imagem está mais generalizada quando se pensa nas doenças respiratórias. Este tipo de inalador tem aplicação por aerossol, ou seja, atua através da dispensa de um spray de medicamento líquido misturado com gás a alta pressão.



Figura 52 – Inalador oral, Ventilan. [Fotografia] Disponível em: <<https://pixabay.com/pt/photos/asma-ventolin-respirar-inalador-1147735/>> [Acesso: 20/01/2019].

Este dispositivo é formado por duas partes distintas: a parte de plástico que faz a ponte entre a cápsula de armazenamento de medicamento e o bocal, e a parte metálica que corresponde à cápsula de armazenamento, que contem o fármaco e permite aplicar aproximadamente 200 doses.

O facto de a inalação ter de ser feita ao mesmo tempo que a dispensa da medicação, pode causar constrangimento na sua utilização em crianças e em idosos. Nestes casos é possível colocar um espaçador, que cria uma distância entre o inalador e a boca, melhorando a experiência nestas idades. No entanto, o facto de adicionar mais um produto torna o seu transporte mais complexo.



A sua higienização é simples, sendo apenas necessário separar a cápsula de medicamento da parte de plástico (figura 53) que, por sua vez, se higieniza passando por água corrente.

Apesar destas duas partes serem facilmente separadas, o que permitiria que se comprasse o produto completo apenas uma vez substituindo apenas a cápsula de medicamento quando a medicação terminasse, isto não acontece. Sempre que o medicamento acaba todas as partes do equipamento são descartadas.

Figura 53 – Partes do inalador oral por aerossol. [Fotografia] Disponível em: <<https://www.gethow.org/what-are-asthma-inhalers>> [Acesso: 24/01/2020].

Para se utilizar, o produto deve ser agitado, colocado na vertical e posicionado o bocal na boca. De seguida, e ao mesmo tempo que carrega na cápsula do medicamento para baixo, para libertar o fármaco, deve fazer-se a uma inspiração profunda como mostra a figura 54. Após a inspiração deve-se esperar alguns segundos e só depois respirar normalmente. Depois do tratamento deve-se higienizar o equipamento.

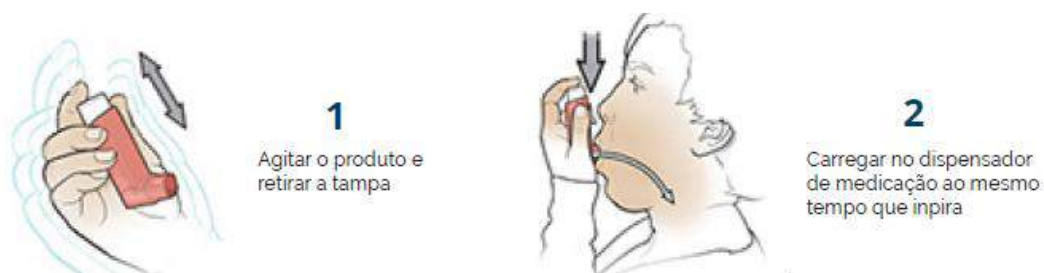


Figura 54 – Utilização do inalador oral por aerossol. Fonte: Investigadora, 2020. [Imagem] Disponível em: <https://www.researchgate.net/figure/How-to-use-a-metered-dose-inhaler-17_fig1_335135907> [Acesso 24/01/2020].

3.2.1.1 - Tecnologia

Dentro da cápsula metálica encontra-se a fórmula do medicamento, líquida e em gás. Estas, devem ser misturadas para a correta administração do fármaco, e por isso é necessário ao agitar o equipamento antes de realizar o tratamento. Quando a cápsula é empurrada para baixo a válvula abre e liberta a dose necessária ao tratamento. O medicamento sai em alta velocidade pelo bocal e em forma de spray. O facto de este inalador atuar com o fármaco em estado líquido faz com que este tenha sabor, o que, por um lado deixa um gosto que não é agradável, e por outro é uma forma de informar o utilizador que o fármaco foi inalado.

Na figura 55 vemos o interior de um inalador por aerossol, o que nos permite compreender a sua tecnologia e quais são os componentes necessários para a fazer funcionar.

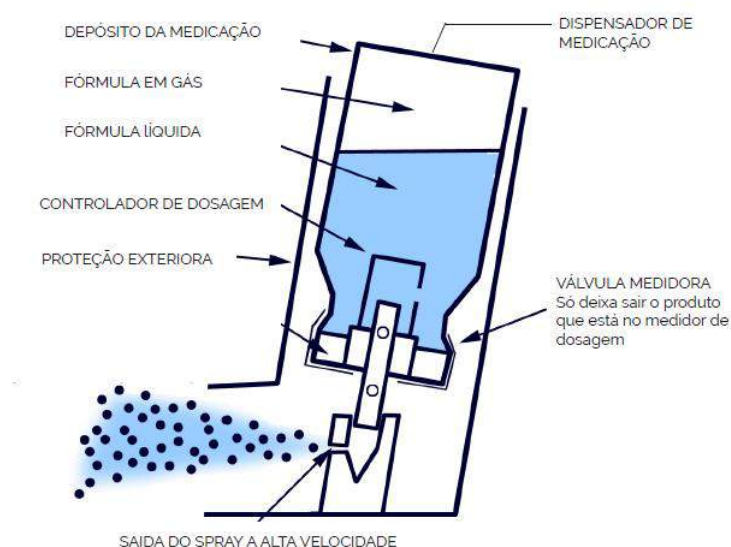


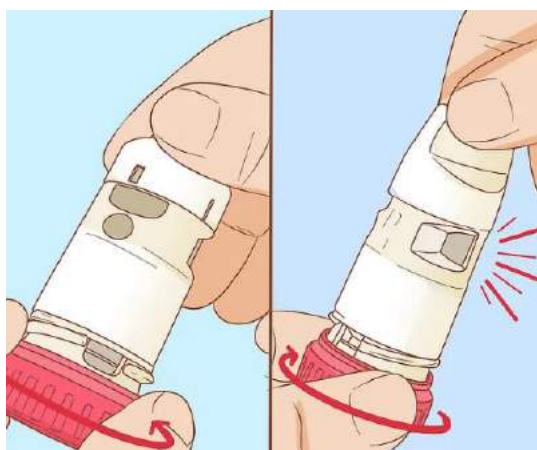
Figura 55 – Tecnologia do inalador oral por aerossol. [Imagem] Disponível em: <<https://www.donaldmahler.com/errors-using-metered-dose-inhalers/>> Traduzida pela investigadora. [Acesso: 12/09/2019].

3.2.2 - Caso prático 2 | Inalador por pó

O turbo inalador é um aparelho de aplicação de medicamento oral em pó, para asmáticos. Este produto destaca-se pela tecnologia de aplicação do fármaco em espiral a alta velocidade potencializando a atuação do medicamento. Este produto tem uma janela indicadora de dosagem (figura 56), dando a informação ao utilizador de quantas inalações ainda tem disponíveis. Quando surge uma barra vermelha significa que o medicamento está a acabar e que as próximas dispensas já não terão a dose exata de medicação, ou seja está, na altura de trocar de dispositivo.



Figura 56 – Turbo inalador. [Fotografia] Disponível em: <https://healthywa.wa.gov.au/Articles/F_I/How-to-use-a-turbuhaler> [Acesso a 13/09/2019].



Este produto é feito na sua maioria por peças de plástico, tendo apenas uma mola de metal. Permite realizar aproximadamente 200 doses, não sendo possível recorrer à recarga do medicamento. Quando este acaba, todo o equipamento é descartado.

Para a utilização do turbo inalador deve, em primeiro lugar, ser retirada a tampa. De seguida fazer uma rotação para a direita da parte colorida do produto até não ser possível rodar mais, e de seguida fazer o mesmo, mas no sentido contrário até ouvir um click (figura 57). Quando o inalador fizer este som significa que o medicamento foi dispensado e que é possível proceder ao tratamento.

Figura 57 – Dispensa de medicamento do turbo inalador. [Imagem] Disponível em: <<https://www.wikihow.com/Use-a-Turbuhaler>> [Acesso: 13/09/2019].

Para fazer a inalação basta posicionar a boca no bocal e inspirar profundamente como mostra a figura 58. Após a inspiração o utilizador deve aguardar alguns segundos com a respiração suspensa. Finalizada a inalação não é necessário voltar a rodar o inalador, basta apenas higienizá-lo com um pano e tapá-lo coma a tampa.



Figura 58 – Inalação do turbo inalador. [Imagem] Disponível em: <<https://www.wikihow.com/Use-a-Turbuhaler>> [Acesso: 13/09/2019].

3.2.2.1 - Tecnologia

Como foi dito no capítulo anterior, a tecnologia deste inalador destaca-o pela aplicação da medicação alta velocidade em espiral. O equipamento tem dentro da embalagem um reservatório para a medicação que liberta as dosagens certas para um separador que se encontra em baixo do mesmo. Com as rotações do aparelho o fármaco é posicionado no canal de inalação, e, quando este se encontra nessa posição ouve-se o click. Com a aspiração do utilizador o medicamento, que se encontra nesse separador, é sugado e sobe pelo canal, passando por uma espiral na zona do bocal, fazendo assim a turba inalação.

Assim como no inalador por aerossol aqui temos representado o interior de um inalador por pó, com o objetivo de compreender a sua tecnologia e os componentes necessários ao seu funcionamento.

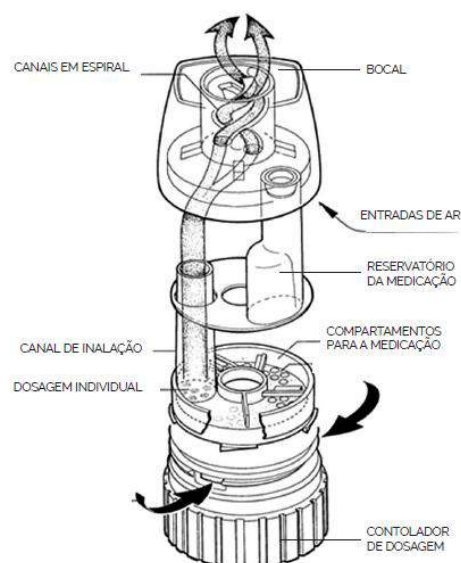


Figura 59 – Tecnologia do turbo inalador. [Imagem] Disponível em: <<https://www.wikihow.com/Use-a-Turbuhaler>> Traduzido pela investigadora. [Acesso: 12/09/2019].

3.3 – COMPARAÇÃO

Foi elaborada a tabela 9 como forma de dissecar e compreender as potencialidades, as vantagens e desvantagens dos dois casos práticos analisados nos capítulos anteriores, o inalador por aerossol e o inalador por pó.

A aplicação do tratamento por aerossol é mais difícil pois tem de se coordenar a inalação com a dispensa do medicamento. A cápsula de medicamento é destacável do resto do equipamento, e este fator poderia tornar este produto mais sustentável, possibilitando apenas a substituição da recarga de medicação, no entanto isto não acontece. Por seu lado, o turbo inalador, é fácil compreender, indica quando a medicação está a acabar, ou quantas inalações ainda restam. O aparelho faz um Click quando dispensa o medicamento, no entanto se o utilizador se distrair pode não se lembrar que já fez a dispensa, não havendo outra forma de ter esta informação. Como o medicamento é aplicado em pó, este não tem sabor ao contrário do inalador por aerossol. O turbo inalador tem de ser completamente substituído de cada vez que se acaba a medicação.

Tabela 9 – Comparação entre inaladores orais por aerossol e turbo inaladores. Fonte: Investigadora, 2020.

AEROSSOL		TURBO INALADOR	
Farmaco em spray	Não têm indicador de dosagem	Farmaco em pó	Têm indicador de dosagem
Tem sabor	Pode adicionar espaçador	Não tem sabor	Não é necessário adicionar espaçador
Duas partes: dispensador de medicação e proteção exterior	Higienização simples Separar as duas partes e passar por água	Peça única	Higienização simples Limpar o bocal
É necessário fazer a aspiração ao mesmo tempo que se faz a dispensa do farmaco	Consegue-se perceber que se inalou a medicação	Não é necessário fazer a aspiração ao mesmo tempo que se faz a dispensa do farmaco	Consegue-se perceber que se fez a dispensa do medicamento

3.4 – INALADORES NASAIS

3.4.1 - Vaporizadores

As vaporizações nasais são utilizadas maioritariamente durante as épocas frias e em alturas de humidade baixa, fases onde se manifestam mais sintomas de congestão nasal, tosse e incomodo nas vias respiratórias. As vaporizações nasais podem ser feitas sem aparelho específico inalando vapores de água para humidificar as vias nasais. No entanto quando a vaporização é feita com soro fisiológico ou quando é necessário aplicar uma medicação específica já é necessário utilizar um compressor de ar.

3.4.2 - Spray nasal

Os sprays nasais são fármacos preventivos ou de alívio para pacientes que apresentam congestão nasal derivado de doenças como alergias, rinite, sinusite, rinosinusite, rinite alérgica, entre outras. No mercado existem diferentes tipologias deste produto diferindo, principalmente no tipo de fármaco: soluções salinas, anti-histamínicos, soluções com corticoides e descongestionantes.

Quando os canais nasais estão muito secos ou quando ocorre congestão nasal, podem surgir os sintomas que já falamos nos capítulos anteriores. A congestão pode bloquear também a drenagem dos ouvidos e dos olhos, trazendo outras complicações ao paciente.

O spray nasal proporciona o alívio dos sintomas e previne futuros agravamentos, no entanto é necessária a avaliação da gravidade da doença para adequar o tipo de spray nasal às necessidades do paciente. "Um spray nasal salino age como um umidificador para manter o muco sinusal em movimento ... Pode ajudar a lavar alérgenos e germes antes que eles causem inflamação". (Luong, n.d).



Figura 60 – Spray nasal RHinomer. [Fotografia] Disponível em: <<https://www.farmaciabarreiros.com/saude-familiar/higiene-nasal-e-nariz/rhinomer-spray-nasal-forca-1-135-ml>> [Acesso: 02/02/2019].

Figura 61 – Spray nasal salino Brauer. [Fotografia] Disponível em: <https://www.naturalhealthorganics.com.au/brands/brauer-natural-medicine/brauer-ultra-saline-nasal-spray-30ml.html> > [Acesso: 02/02/2019].

Figura 62 – Spray nasal Flonase. [Fotografia] Disponível em: <https://www.indemedical.com/Flonase-Nasal-Spray-50-mcg-Strength-034-oz_p_4987.html> [Acesso: 02/02/2019].

Figura 63 – Spray nasal Avamys. [Fotografia] Disponível em: <https://www.indemedical.com/Flonase-Nasal-Spray-50-mcg-Strength-034-oz_p_4987.html> [Acesso: 02/02/2019].

Os sprays nasais descongestionantes (figura 61) podem causar habituação se forem utilizados mais do que o devido ou durante um período prolongado. Neste caso, quando o paciente para de fazer este tipo de medicação, sente-se mais congestionado do que antes de iniciar o tratamento.

Também estes podem ser divididos em duas grandes categorias: os de limpeza e alívio, representados pelas duas primeiras imagens acima; e os de tratamento, representados pelas duas últimas imagens acima.

Os sprays de limpeza e alívio (figura 60) tem como única função ajudar a desobstruir o canal respiratório. Estes podem variar no método de atuação, como por exemplo a utilização de água do mar ou de propriedades salinas para ajudar na permanência da desobstrução, e pode variar na intensidade, ou seja, a força e amplitude da pulverização. Os consumidores deste tipo de produto não necessitam de apresentar uma doença grave ou prolongada.

Já os sprays de tratamento, que são destinados a doenças que causam transtorno ao paciente, têm uma ação farmacológica (figura 63), como a atuação de anti-histamínicos ou corticoides. O tipo de pulverização destes é mais suave pois não tem a função de limpeza, mas sim de aplicação de medicamento. Estes controlam sintomas de uma doença específica, diminuindo inflamação, reduzindo, atrasando ou impedindo o crescimento de pólipos, cessar os espirros e corrimento de prurido nasal, entre outros.

Assim como com os inaladores orais, os inaladores nasais também se dividem em categorias: produtos que atuam com corticoides; anti-histamínicos; combinados de anti-histamínicos com atuação de corticoides; descongestionantes e inaladores nasais com atuação salina. Sendo os três primeiros utilizados como forma de tratamento de padrões clínicos mais graves.

ALLERGIC RHINITIS TREATMENTS

CORTICOSTEROID

- Flonase (fluticasone propionate 50mcg)
- Avamys* (fluticasone furoate 275mcg)
- Omnaris* (ciclesonide 90mcg)
- Beconase (beclomethasone 50mcg)
- Rhinocort Hayfever • Rhinocort* (budesonide 320mcg • 64mcg)
- Nasonex Allergy • Nasonex* (mometasone 50mcg)

ANTIHISTAMINE

- Azep (azelastine 120mcg)
- Zyrtec (cetirizine 5mg)
- Livostin (levocabastine 0.1mg/ml)

ANTIHISTAMINE/CORTICOSTEROID

- Dymista* (azelastine 120mcg + ciclesonide 120mcg/90mcg)

SALINE

- Nasal Spray (saline solution)
- Nasal Irrigation (saline solution)

ANTICHOLINERGIC

- Atrovent Nasal • Atrovent Nasal Forte (ipratropium 20mcg • 40mcg)

DECONGESTANT

- Decongestant (xylometazoline)
- Decongestant (oxymentazoline)
- Spray Tish (xylometazoline 0.1mg)
- Otrivin Plus (xylometazoline 0.1mg/0.05mg/0.025mg)

This chart shows the main intranasal treatment options available in Australia. Check TGA-approved product information for indications and precautions. Developed independently by the National Asthma Council Australia with support from Mylan Health.

National Asthma Council Australia
leading the attack against asthma

RESOURCES
National Asthma Council Australia
How-to videos for nasal spray technique
Clinical recommendations for asthma & allergies
Patient advice, fact sheets and brochures
nationalasthma.org.au

© National Asthma Council Australia 2018

*Available by prescription only. Check TGA and RPS for current criteria.

Figura 64 - Tipos de sprays nasais e respectivas categorias. [Fotografia] Disponível em: <<https://www.nationalasthma.org.au/living-with-asthma/resources/health-professionals/charts/allergic-rhinitis-treatments-chart>> [Acesso: 13/01/2020].

Os formatos são semelhantes entre aparelhos apresentando, regra geral, o contentor do medicamento no fundo e o aplicador com uma ponta fina no topo. Estes produtos utilizam materiais como plástico ou vidro combinado com plástico. Ao contrário dos inaladores orais, estes não apresentam qualquer ordem de cor informativa dependendo da tipologia de produto, no entanto existe uma preferência pela utilização do branco, verde e azul.

A pulverização do fármaco também difere entre produtos nas categorias de: alcance, força e dispersão. Esta distinção depende daquilo que o produto pretende alcançar. A imagem 65 é representativa de alguns tipos de pulverizações em diferentes marcas.

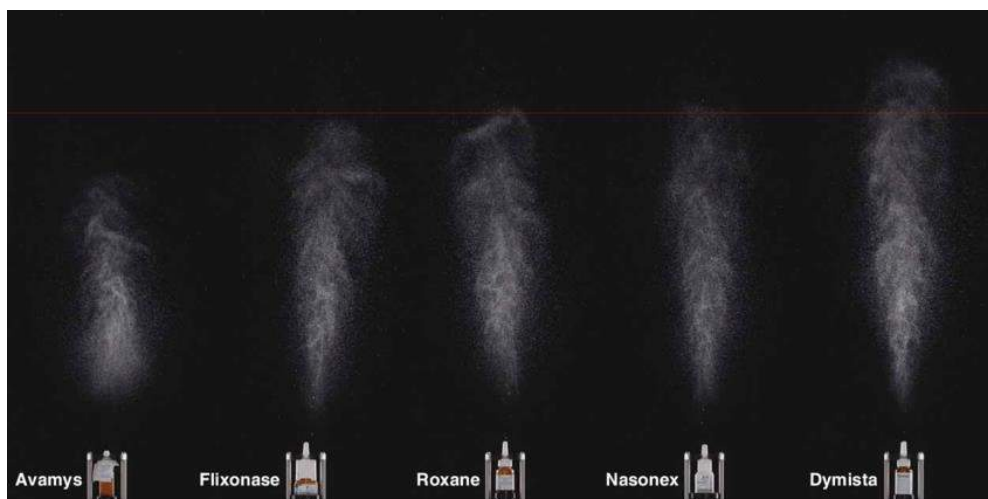


Figura 65 – Pulverização de diferentes sprays nasais. [Fotografia] Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/327332662/Spray-plume-comparison-of-MP29-02-and-marketed-intranasal-corticosteroid-formulations_fig1_273326626> [Acesso: 13 de Janeiro 2020].

3.4.2.1 – Caso de estudo | Avamy's

Avamys é um spray para administração por via nasal com ação de corticoides com capacidade de 120 doses. Este é composto por três partes (figura 66): a tampa, o corpo, e a cápsula de medicamento. A capsula de medicamento é um frasco de vidro que contem o fármaco líquido. Esta capsula, por sua vez é envolvida por uma capa de plástico com um recorte, criando uma janela para o interior do produto.

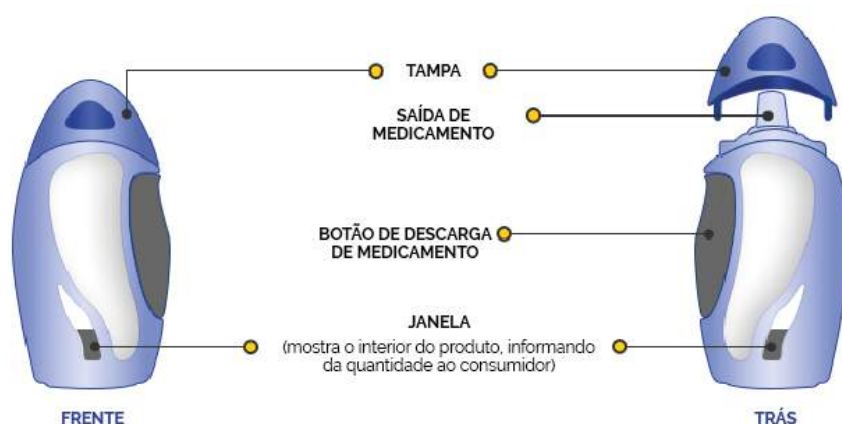


Figura 66 – Partes do spray nasal Avamys. [Imagem] Disponível em: <<https://www.euroclinix.net/ch/images/pages/bes-tandteile-avamys.jpg>> Traduzida pela investigadora, 2020. [Acesso: 02/02/2020].

A figura 67 mostra visualmente o processo da utilização do spray nasal Avamys. Para utilizar é necessário agitar o equipamento para misturar os componentes do medicamento no interior. De seguida retira-se a tampa e coloca-se a ponta do equipamento, que estava protegida pela mesma, no interior do nariz na posição vertical. Estando nesta posição, pode-se fazer a descarga do medicamento carregando no botão colorido, que se encontra na lateral do equipamento fazendo a inalação pela respetiva narina de cada vez. Após a realização do tratamento a ponta do inalador deve ser limpa com um pano, de forma a que não se acumulem resíduos que possam entupir a saída do medicamento. Quando o equipamento é novo devem libertar-se algumas dispensas de medicação até a dosagem sair correta. Antes da aplicação do tratamento as narinas devem estar desobstruídas.

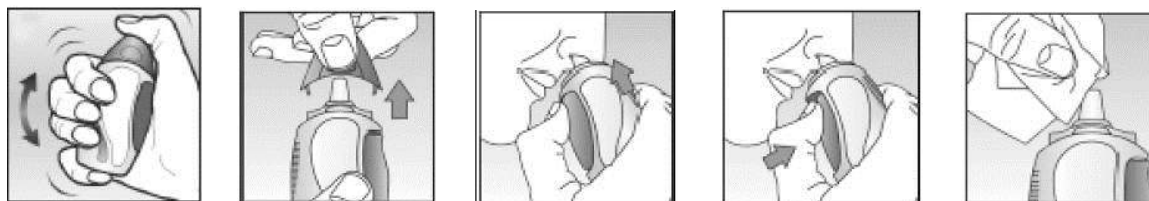


Figura 67 – Representação da utilização do spray nasal, Avamys. [Fotografia] Disponível em: <<https://consultaremedios.com.br/avamys/bula>> [Acesso: 2/02/2020].

3.5 – LEGISLAÇÃO

3.5.1 – Cores e texturas

As cores nos produtos e dispositivos médicos devem ser ponderadas como uma forma de melhorar a experiência de quem o vai utilizar. No caso dos inaladores orais, as cores devem ser indicatórias do tipo de produto e da sua finalidade, bem como, podem representar informação sobre as doses, pontos específicos de interação ou indicação de fases de tratamento.

O sistema básico de cores para estes produtos é definido em duas tonalidades (figura68): azul e castanho. Cada uma correspondente a uma tipologia de medicamento: azul para os inaladores de alívio, e castanho para os inaladores de prevenção. “Traditionally, reliever medication inhalers are blue in colour and preventer inhalers brown” (British Journal of General Practice, 2010).

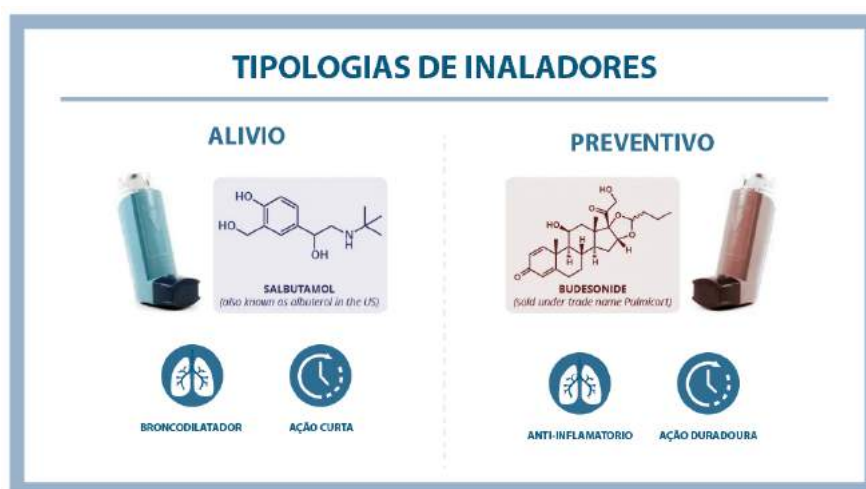


Figura 68 - Tipologias de inaladores orais. Fonte: Investigadora, 2020. Baseado no esquema disponível em: <<https://www.compoundchem.com/2014/11/25/asthma/>>

Com o avanço e o desenvolvimento de novos fármacos para a asma, este sistema de duas cores (figura 68) deixa de conseguir responder a todas as propostas existentes no mercado, deixando de se poder dividir apenas em duas tipologias. Surgem outras variantes, como os inaladores combinados, que têm no seu conteúdo mistura de componentes (figura 69). Estes são representadas normalmente por lilás.

A competitividade das empresas, que concorriam com o mesmo tipo de medicamento, fez com que a cor do produto deixasse de ser respeitada como uma característica de informação, passando a ser vista como uma forma de tornar os dispositivos visualmente mais apelativos do que os concorrentes, dando destaque à função estética da cor em detrimento da funcionalidade. Isto, contudo, não tem em conta o melhor interesse do paciente.

CONTROLLERS		
Anti-Inflammatories	Combination Medications	Long-Acting Bronchodilators
 <p>"FLOVENT" DISKUS Inhaler device (Fluticasone propionate) Available in 100, 250 & 500 mcg per inhalation GlaxoSmithKline</p>	 <p>"ADVAIR" DISKUS Inhaler device (Salmeterol xinafoate/Fluticasone propionate) Available in 50/100, 50/250 & 50/500 mcg per inhalation GlaxoSmithKline</p>	 <p>"SERENIT" DISKUS Inhaler device (Salmeterol xinafoate) 50 mcg per inhalation GlaxoSmithKline</p>
 <p>"FLOVENT" HFA Inhaler device (Fluticasone propionate) Available in 50, 125 & 250 mcg per inhalation GlaxoSmithKline</p>	 <p>"ADVAIR" HFA Inhaler device (Salmeterol xinafoate/Fluticasone propionate) Available in 25/25 & 25/50 mcg per inhalation GlaxoSmithKline</p>	 <p>"SPIRIVA" HandiHaler Inhaler device (Tiotropium bromide bromhydrate) 18 mcg per inhalation Boehringer Ingelheim</p>
 <p>"PULMICORT" TURBUHALER Inhaler device (Budesonide) Available in 120, 200 & 420 mcg per inhalation Schering-Plough</p>	 <p>"SYMBICORT" TURBUHALER Inhaler device (Formoterol fumarate dihydrate) Available in 10/4 & 20/8 mcg per inhalation AstraZeneca</p>	 <p>"QVALAIR" TURBUHALER Inhaler device (Formoterol fumarate dihydrate) Available in 5 & 12 mcg per inhalation Kabi/Janssen</p>
RELIEVERS (Short-Acting Bronchodilators)		
 <p>"ALVERCO" DISKUS Inhaler device (Albuterol sulfate) Available in 100 & 200 mcg per inhalation ALVERCO (Pfizer AG)</p>	 <p>"QVALER" DISKUS Inhaler device (Formoterol fumarate dihydrate) Available in 50 & 100 mcg per inhalation DA Pharmaceuticals</p>	 <p>"VENTOLIN" HFA Inhaler device (Salbutamol sulfate) 100 mcg per inhalation GlaxoSmithKline</p> <p>"VENTOLIN" DISKUS Inhaler device (Salbutamol sulfate) 100 mcg per inhalation GlaxoSmithKline</p> <p>"BRICANYL" TURBUHALER Inhaler device (Terbutaline sulfate) 5.0 mcg per inhalation AstraZeneca</p> <p>"SERENIT" HFA INHALER Inhaler device (Salmeterol xinafoate) 50 mcg per inhalation Boehringer Ingelheim</p> <p>"SPIRIVA" INHALER Inhaler device (Tiotropium bromide) 18 mcg per inhalation DA Pharmaceuticals</p>
<p>This is not a complete list of available agents. Please consult the CPS for others.</p>		

Figura 69 – Cores dos inaladores orais e tipologias. [Fotografia] Disponível em: <<https://www.pinterest.fr/pin/43558321372460541/>> [Acesso: 2/02/2020].

No mercado estão disponíveis vários medicamentos que não respeitam o sistema de cores. Desta forma, inaladores com funções distintas podem ter a mesma coloração, com os quais o indivíduo pode ser medicado simultaneamente, não os podendo distinguir assim por esta característica. "This custom is not always followed and the inconsistencies in the colour of inhalers create a lot of confusion." (British Journal of General Practice, 2010)

Depois de destacada a importância de um sistema de cores, e baseado na paleta aceite popularmente, segue-se um esquema exemplificativo daquilo que este documento defende como sistema de tons e sub-tons correto:

Tabela 10 - Sugestão de paleta de cores. Fonte: Investigadora, 2020. Baseado no padrão existente no mercado, nas primeiras diretrizes de cores existentes e no esquema disponível em: <<https://www.drugtopics.com/viewpoints/opinion-color-coded-inhalers>>

PALETA DE CORES			
ALIVIO		CONTROLO de SINTOMAS	
PREVENTIVOS		COMBINADOS	

A tabela 10 divide as categorias de inaladores em 4: inaladores de alívio, preventivos, controlo de sintomas e combinados. A cada uma das seguintes categorias foi atribuída uma cor, azul, vermelho, verde e roxo, respetivamente.

Os produtos e dispositivos médicos devem respeitar também uma série de regras relativamente à higiene. Neste tópico a cor também se revela muito importante. Estando o bocal dos inaladores em constante contacto quer com a boca do utilizador, quer com a medicação, este deve manter-se sempre limpo. Assim, o produto deve ter características que proporcionem uma melhor e mais fácil higienização, não só através do material, mas também através da cor.

Cores claras são as mais indicadas para estas superfícies pois deixam evidente a sujidade, alertando o utilizador imediatamente para a necessidade de higienização. Em oposição, cores escuras ocultam a sujidade e por esse motivo não devem ser utilizadas nestas partes dos equipamentos.

Existe ainda outro fator relevante para a identificação do produto que é frequentemente esquecida e que deveria estar regulamentada. Tendo em conta que os indicadores de agravamento da asma, como já vimos, pioram de noite, estes aparelhos deviam ter uma forma de identificação quando há ausência de luz. Se o indivíduo sentir a necessidade de fazer uma inalação de noite tem de acender as luzes e quebrar a rotina do sono para fazer a inalação. Tendo o indivíduo apenas um inalador ou inaladores com formas diferentes estes podem ser facilmente identificados pelo tato, mas essa é apenas uma possibilidade. O inalador de S.O.S pode ter o mesmo formato que o de controlo e o paciente pode trocar a medicação. Bottrell (2018), asmático, afirma em “The colour of inhalers”, que:

One night I kept grabbing Serevent instead of Ventolin. I had taken many puffs of it during the night. I didn't realize my mistake until morning. My heart was pounding, but I survived. That's when I learned to pay attention to the unique feel of Serevent. You certainly don't want to use this LABA more 2 puffs twice a day. (para.20) ¹

¹ Uma noite, fiquei segurando Serevent em vez de Ventolin. Eu tinha dado muitas tragadas durante a noite. Não percebi meu erro até de manhã. Meu coração estava batendo forte, mas eu sobrevivi. Foi quando aprendi a prestar atenção à sensação única de Serevent. Você certamente não deseja usar este LABA mais 2 inalações duas vezes por dia.

Assim, para além da identificação visual do produto através da cor, este deve conter também uma identificação passível de ser palpável como por exemplo uma textura ou um relevo que destaque um produto de outro. Aas imagens abaixo mostram um bom e um mau exemplo das diferenças formais. À esquerda estão representados 3 inaladores da mesma categoria, mas com fármacos diferentes. As embalagens diferem em cor e em tamanho, mas apresentam também relevos e texturas os distinguem.

O inalador castanho distingue-se por não apresentar relevo na parte frontal e pelo seu acabamento, baço e rugoso. Já entre os outros dois a diferença é feita principalmente pelo tamanho. Ambos apresentam acabamento brilhante e o nome em relevo, no entanto a principal distinção é o roxo apresentar um corpo bem mais curto como vemos na figura 70. A figura 71 mostra um cado de inaladores orais, neste caso de tecnologia Diskus, que não apresenta qualquer diferença à exeção da cor.



Figura 70 - Caso prático satisfatório de diferenças táteis em inaladores da mesma categoria formal presentes no mercado. [Fotografia] Disponível em: <https://disruptions.io/2019/04/02/cannabis-inhalers-may-become-the-next-asthma-medication-cancer-pain-reliever/> > [Acesso: 2/02/2020].

Figura 71 – Caso prático insatisfatório de diferenças táteis em inaladores. [Fotografia] Disponível em: <https://home.bt.com/news/uk-news/thousands-of-inhalers-recalled-after-manufacturing-issue-11364253350123> > [Acesso: 2/02/2020].

3.5.2 - Materiais

Para lá da cor, o material neste tipo de produtos também tem uma relevância muito importante como foi dito anteriormente, isto porque interfere diretamente com a higienização do produto, e tem de garantir a entregar o medicamento intacto ao consumidor.

O material da embalagem de produtos médicos e farmacêuticos deve ser regulado quer em questões de identificação e informação, que de proteção, de armazenamento e transporte, assegurando que o medicamento se mantém intacto desde o momento em que entra na embalagem até este ser consumido. O material com que as embalagens são feitas devem impedir que condições climáticas, riscos biológicos, físicos e químicos, interfiram com o medicamento, oferecendo proteção contra quaisquer danos ou degradação ao longo do tempo. Assim, é possível afirmar que, o material dos equipamentos médicos deve apresentar três qualidades fundamentais: manter o medicamento intacto, ser facilmente higienizável e ser compreendido facilmente.

Uma das regras estabelecida relativamente à pigmentação deste tipo de produtos, é o facto de a produção da mesma não poder interferir com a qualidade e características do material que vai estar em contacto com o medicamento.

Existem dois tipos de embalagens, a principal, que transporta o medicamento, e a secundária, que acomoda a embalagem principal, instruções e extras que venham em adicional ao produto principal. A embalagem secundária é, normalmente, feita de cartão e é utilizada, na grande maioria dos produtos farmacêuticos, como forma de aumentar a área de exibição, e de manter vários itens juntos e melhorar

o transporte e armazenamento dos produtos. Já as embalagens principais, que tem como função dis-
pensar e manter o medicamento intacto até e durante o seu consumo.

Os materiais mais comuns nas embalagens de medicamentos utilizados no tratamento de doenças
crônicas respiratórias são vidro, o plástico ou mistos. O metal é utilizado em cápsulas de medicamento
por aerossol. Estas são classificadas como “Embalagem resistente a violações”.

A tabela 11 descreve o tipo de materiais utilizado em produtos farmacológicos bem como a análise
das suas vantagens e desvantagens.

Tabela 11 – Materiais de produtos destinados a doenças crônicas respiratórias. Fonte: Investigadora, 2020. Baseado no con-
teúdo disponível nos sites: <<https://www.pharmatutor.org/articles/the-pharmaceutical-packaging-article?page=6>> e <<https://www.blueskysolutionsuk.com/product-news-blog/advantages-disadvantages-aluminium/>>

		Vantagens	Desvantagens	Tipos
METAL	Se o produto não for compatível com o metal puro pode ser revestido	Bom isolamento Proteção contra agentes externos Leve Resistente Flexíveis	Impossibilidade de ver o interior Vulnerável à corrosão	Estanho Alumínio Chumbo
BORRACHA/ DERIVADOS	Utilizado de fontes naturais ou sintéticas	Bom forma de vedação Permeável a humidade e gases	Pode absorver conservantes Contém mais aditivos que os plásticos	Borracha natural Neoprene Silicone Butila Bromobutil
VIDRO	Usado para conter ácidos e alcalinos fortes	Vários tamanhos e formas Impermeabilidade Força e rigidez Não se deteriora com a idade Fácil de limpar Vidro colorido, proteger contra a luz Visibilidade do conteúdo	Fragilidade Peso	Borossilicato Tipo II - Vidro de Soda-Cal Tratado Tipo III - Vidro regular de soda-cal Tipo NP - Soda-Cal para Uso Comum Vidro de ampolas Vidro com plástico
PLÁSTICO		Baixo custo Leve Durável Resistente ao contacto com a maioria dos produtos químicos Flexível Boa vedação Adaptável a vários formatos	Grande impacto ambiental Permeável Permite penetração de luz mesmo pigmentados	Polietileno Polipropileno PVC Poliestireno Nylon (Poliamida) Policarbonato Multi-polímero acrílico PET

A indústria farmacêutica tem sentido uma crescente pressão para a mudança das suas práticas como
forma de reduzir o seu impacto ambiental. Neste sentido, os desafios que lhe são propostos consistem
em tornar as suas embalagens mais verdes. Em resposta a esta problemática, surge a adoção do Quality
by Design (QbD) como forma de garantir que os produtos farmacêuticos, para além de salvaguardarem
a qualidade do produto, tenham todo um conjunto de características que o tornam sustentável a todos
os níveis, melhorando a experiência do paciente e tornando o produto mais ecológico.

O PET de base biológica é o material que está a receber mais destaque como forma de substituir os
plásticos não biodegradáveis. Este tipo de PET é feito de etileno derivado da cana de açúcar que utiliza
dióxido de carbono e liberta oxigénio. Outro teste piloto existente no momento é a tentativa de trans-
formar os resíduos PET em material de qualidade que possa ser utilizado novamente. Para lá dos
materiais, a utilização da tecnologia de visualização 3D elimina a necessidade de produção de vários
protótipos. Ainda assim estes passos ainda estão na sua fase inicial estando ainda longe de resolver
o problema da pegada ecológica da indústria.

3.5.3 - Informação/Rotulagem

Os rótulos das embalagens também são muito importantes para transmitir uma informação clara ao consumidor. Na rotulagem de medicamentos deve constar a data de expedição e de validade, o tipo de produto, fornecedora e distribuidora, ingrediente, assim como informações adicionais como posicionamento e precauções. Uma das funções principais das embalagens secundárias e dos folhetos são o facto de aumentar a informação do produto junto do consumidor, no entanto a embalagem principal deve ser acompanhada de informações mínimas imprescindíveis como por exemplo data de validade e tipo de conteúdo.

3.6 - Demanda

2.6.1 - Empresas

2.6.1.1 - Monitorização à distância

A monitorização vai ser um dos principais fatores de mudança na área da saúde e bem-estar, alterando o seu foco para a prevenção de doenças e sustentação de um estilo de vida mais saudável. As novas tecnologias vão permitir que o utilizador se monitorize todos os dias, pois muitos dos dispositivos no futuro farão diagnósticos sem a vigilância de um médico. A monitorização individual vai ser considerada importante para a vigilância médica, e os dados recolhidos serão partilhados com os especialistas, particularmente os de pessoas que têm necessidades especiais como: precisar de cuidados ou que realiza tratamentos regulares como é o caso dos pacientes com doenças crónicas.

A monitorização à distância será feita através de duas frentes: a partilha de dados, onde os especialistas irão perceber e acompanhar em tempo real o estado de saúde e alterações de sintomas dos indivíduos, permitindo-lhes perceber quais as reais necessidades e adaptar tratamentos conforme a melhoria ou agravamento dos sintomas; e pelas teleconsultas, estas que permitem um contacto com o especialista antes de passar para as infraestruturas de cuidados de saúde, para fazer um diagnóstico.

2.6.1.2 - Vigilância

Esta nova forma de vigiar estado de saúde e parâmetros de doenças vai passar por 3 grandes fases: em primeiro lugar as aplicações, destinadas ao público em geral para monitorizar o seu estado de saúde, quer a nível físico, quer psicológico, bem como incentivar à do dia-a-dia saudáveis; os wearables, também direccionado para o público em geral, e para pessoas que já entraram no mundo da monitorização diária e quer soluções mais precisas. Estes aparelhos poderão estar conectados com os respetivos médicos e hospitais, dando informações uteis sobre o estado de saúde do indivíduo; e por último os dispositivos médicos, destinados a um público específico que precise de monitorizar determinadas doenças como por exemplo os diabetes, cancro de pele e doenças cardiovasculares.

2.6.1.3 - Partilha de dados

Os limites rígidos entre os vários departamentos médicos vão ser eliminados, para facilitar a partilha de recursos e circulação dos doentes mantendo um acompanhamento específico e personalizado. Neste tipo de sistema é garantindo acesso aos exames, agendamentos, tratamentos e diagnósticos dentro e fora dos serviços hospitalares, bem como entre especialistas e serviços.

2.6.1.4 - Infraestruturas mais pequenas

Com os novos sistemas de diagnóstico e monitorização vão fazer com que a afluência aos espaços físicos de saúde diminua. As suas infraestruturas poderão ser menores e centradas em serviços de alta qualidade, eficiência e segurança. Terão mão de obra altamente especializada e tecnologia de ponta. Alcançarão melhores resultados através de processos otimizados.

3.7 - Utilizador

3.7.1 - Rapidez

A sociedade dos dias de hoje está completamente transformada assim como os seus sistemas de vida. Com a introdução da tecnologia no dia-a-dia das pessoas, a população habituou-se a ter tudo à distância de um click. As redes sociais, as compras online, a forma de entretenimento, todos estes parâmetros mudaram o estilo de vida que, passou a ter à disposição serviços imediatos e especializados. Em contrapartida os sistemas de saúde continuam padronizados e demorados. Segundo Rappleye (2015), na Bekcker's Hospital Review:

Consumers spend a whopping 1,196 hours per year on Facebook, Twitter and Instagram. They spend 868 hours per year on iPhone apps, 547 hours streaming Netflix and 365 hours online shopping, Dr. Kharraz said. Comparatively, patients spend 52 hours per year searching for health information, just 1.2 hours in the waiting room and 0.8 in the exam room. Yet they spend 1,332 hours waiting to get in to see a provider (para.7) ²

Hoje, podemos fazer praticamente qualquer coisa num smartphone, mas quando se trata da assistência médica, ainda é difícil marcar uma consulta médica on-line ou obter uma receita eletronicamente e as filas de espera são intermináveis. As pessoas querem acesso a serviços de saúde práticos, rápidos, personalizados e flexíveis, como aqueles que encontram quando estão a realizar compras on-line.

3.7.2 - Centrado no paciente / Personalizado

Nos dias de hoje as maiores queixas que se ouvem dos pacientes são: a demora dos serviços, o facto de os mesmos serem padronizados e a falta de preocupação com o paciente, que, dentro dos serviços médicos deveria ser o foco principal. Diagnósticos errados, falta de preocupação em fazer exames, tratamentos errados e ineficazes. Assim, os hospitais e os provedores de saúde devem criar planos de cuidados para cada utilizador, o qual refletirá suas necessidades clínicas e de suporte individual. “assistimos a uma luta de diversos movimentos sociais que exigem saúde mais conectada às necessidades do dia a dia.” (Guimarães, R., 2015, p.80).

Segundo um estudo de 2017 da “Transcend Insights”, 97% dos pacientes acredita que é importante para qualquer instituição de saúde, ter acesso ao seu histórico médico completo para prestar cuidados mais precisos e personalizados, obtendo assim melhores resultados.

² Os consumidores gastam 1.196 horas por ano no Facebook, Twitter e Instagram. Eles gastam 868 horas por ano em aplicativos para iPhone, 547 horas transmitindo Netflix e 365 horas em compras online, disse Kharraz. Comparativamente, os pacientes passam 52 horas por ano procurando informações de saúde, apenas 1,2 horas na sala de espera e 0,8 na sala de exames. No entanto, eles gastam 1.332 horas esperando para entrar em contato com um fornecedor.

Quando solicitados a classificar os fatores que são mais importantes para receber atendimento personalizado, a maioria respondeu que, ter acesso aos seus registos médicos e o facto de estes poderem ser partilhados onde quer que precisem de tratamento é um fator de grande importância. No entanto, um estudo da Journal of the American Medical Association descobriu que apenas 34,8% dos especialistas recebem este tipo de informação.

Especialistas defendem que, enviar mensagens personalizadas para os pacientes é uma das melhores maneiras de motivar comportamentos, comparando com aquilo que a Amazon faz, conseguindo determinar o produto que seus consumidores provavelmente mais desejam, segundo os seus comportamentos online. Este tipo de motivação é possível se os pacientes começarem a receber mensagens nos seus dispositivos à cerca de aspetos sobre a sua saúde, incentivando as boas práticas. Estes tipos de procedimentos são utilizados por aplicações de monitorização de saúde, desporto e bem-estar, que enviam lembretes do que deve ou do que pode fazer, notificações que incentivam práticas saudáveis quando percebe um desleixo por parte do utilizador, e, pelo contrário, dão recompensas quando o utilizador se comporta segundo uma prática de vida mais saudável.

3.7.2.1 - Relação paciente/especialista

As formas de diagnósticos, tratamentos e a prestação de cuidados não mudaram muito nos últimos anos. Estes ainda são feitos presencialmente, nas infraestruturas, onde os pacientes esperam pela sua vez, por ordem de chegada ou por marcação. Existem diversos tipos de serviços como o serviço de urgências, o recurso, a consulta com médico de família, a consulta com médico especialista, ou realização de exames. No entanto, este sistema não estava preparado para a crescente afluência da população e tornou-se obsoleto. Neste momento, uns mais que outros, os provedores de sistemas de saúde encontram-se com uma afluência enorme.

As consultas de especialidade precisam de ser marcadas com muita antecedência, sendo que, quando o paciente precisa de ser visto, passa por um longo período até obter a sua consulta. Isto pode revelar-se muito penoso para o indivíduo, que, dependendo do problema, pode estar a passar dificuldades diárias. Imagine-se ficar 6 meses à espera de uma consulta de urologista, ou 1 mês à espera da sua consulta de pneumologia porque teve agravamentos na sua doença.

No futuro, a interação entre o paciente e o profissional poderá ser feita à distância e em tempo real. Por exemplo, os sintomas são antevistos por via tecnológica e quando são necessários exames ou um diagnóstico presencial, é marcada uma consulta física ou os exames necessários. Isto poderá ajudar a reduzir as filas intermináveis de espera nos hospitais, bem como o tempo para realizar consultas de especialidade e exames também deverá reduzir. Inicialmente estas iniciativas podem parecer estranhas, mas mais tarde será como fazer compras online ou marcar viagens pela internet.

Os pacientes ainda precisarão de especialistas com conhecimento na área, mas estes não precisam estar no mesmo espaço ao mesmo tempo. Este tipo de ambiente, também permite a partilha de informação entre especialistas, por exemplo, no caso de um paciente com doenças crónicas, os seus dados estão disponíveis para os diferentes médicos que estejam a acompanhar o paciente, podendo partilhar informação e chegar a uma solução de tratamento mais eficaz mais rapidamente, antes que o problema se agrave e se torne mais penoso para o mesmo. É expectável que este tipo de tecnologia esteja completamente integrado na nossa sociedade dentro de 10 anos.

3.7.2.2 - Administração de medicamento

A administração de medicação vai continuar a evoluir, especialmente, dentro dos nichos onde é necessária uma aplicação diária, como é o caso das doenças crónicas. O ideal será o desenvolvimento de novas formas de integrar este tipo de medicação o máximo possível na vida da pessoa. A doença

deixará de ser sentida como um condicionamento e passará a ser mais um fator a fazer parte do estilo de vida do paciente.

Para que isto aconteça serão necessários os desenvolvimentos tecnológicos dentro da robótica, da nanotecnologia e da inteligência artificial que permitirão que estes equipamentos estejam integrados no nosso dia-a-dia que, no futuro, serão micro equipamentos que estarão dentro do nosso corpo.

3.7.2.3 - Tecnologia

As instituições de saúde enfrentam hoje as expectativas de um paciente que está habituado ao imediatismo da nova geração. Esperam transações instantâneas, personalizadas e seguras quer no serviço online, quer pessoalmente. Apesar dos enormes avanços tecnológicos, a população não os vê aplicados nos seus sistemas de saúde, na verdade estes parecem permanecer inalterados, ou as alterações que acontecem são muito lentas ou imperceptíveis para o público. Por outro lado, a acessibilidade à informação médica e a assistência ao bem-estar aumentou graças à internet. Muitas vezes as pessoas já sabem muito sobre as suas condições quando chegam à consulta que, pode levar horas nas urgências, ou meses numa consulta de especialidade.

Com a tecnologia e com os dispositivos médicos a entrar no mercado e na vida do utilizador, o modelo tradicional de atendimento em hospitais vai mudar, e a monitorização de saúde será feita diariamente e em qualquer lado, o diagnóstico pode ser realizado por equipas de especialistas a centenas de quilómetros de distância. Outra grande mudança que a tecnologia tem a oferecer é a integração dos próprios pacientes como meio de cuidado de outros através de uma rede de partilha de informação e incentivo a boas práticas e partilha de informação (peer-to-peer).

3.7.2.4 - Segurança

A demanda pela personalização de tratamentos e por uma maior partilha de informação de saúde, significa que os dados do utilizador terão de ser armazenados e consequentemente que estes podem ser roubados. No entanto, estudos mostram que, devido à confiança construída ao longo dos anos pelas instituições de saúde com os seus utilizadores, estes não veem este fator pelo verdadeiro risco que pode representar. Segundo a Accenture (2017), no seu inquérito sobre a confiança digital e cibersegurança do consumidor:

A significant majority of consumers (88 percent) trust their physicians or other healthcare providers to keep digital healthcare data secure. In fact, 36 percent have “a great deal” of trust in these entities. Nearly the same percentage of people trust their pharmacy (85 percent), the hospitals they visit (84 percent), their health insurance company (82 percent) and diagnostic labs (82 percent). Far fewer trust the tech companies (57 percent) that develop the wearables and health apps that they use, or the government (para.12).³

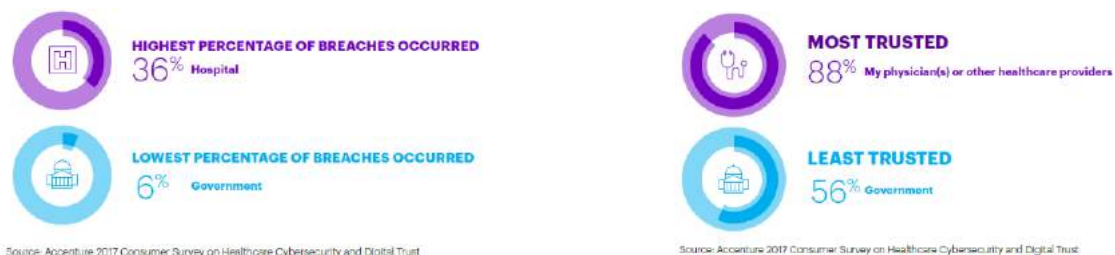


Figura 72 – Resultado do questionário sobre segurança digital e confiança do consumidor. Fonte: Accenture, 2017.

Esta confiança é maior do que a existente em instituições governamentais. No entanto, na realidade a proteção de dados é maior neste tipo de instituições do que nas instituições médicas. Com a demanda do armazenamento e partilha de informação, é também necessário que as instituições e empresas consigam assegurar a confiança do utilizador.

3.7.3 - Futuro

O sector da saúde e do bem-estar vai entrar num período de grande mudança. Segundo a PwC Health Research Institute (2015), no artigo New health economy:

This evolving health industry—this New Health Economy—is undergoing a fundamental restructuring. This change will have profound consequences for traditional players—healthcare’s providers, payers, biopharmaceutical and medical device companies and the enterprises that serve them. (para.2).⁴

A forma de monitorizar a saúde já está a começar a mudar, através das aplicações nos *smartphones* e dos *wearables*. No entanto a forma como diagnosticamos doenças, e como as tratamos, bem como a forma como convivemos com elas vai também mudar. A revista “The Economist” fez uma investigação sobre aquilo que se prevê para o futuro da saúde dentro de 5 e 25 anos, com as previsões do seu painel de especialistas e com a opinião dos líderes de empresas neste mercado.

Como se pode observar no gráfico 14, a maioria dos líderes de mercado concorda com as previsões feitas pelos especialistas do “The Economist”.

Consideram que as primeiras grandes mudanças, com previsão para acontecerem no espaço de 5 anos, serão, essencialmente, a nível da forma de diagnóstico e monitorização, que passarão das formas tradicionais para as tecnológicas. Aplicações, wearables e dispositivos médicos e a robótica e inteligência artificial como forma de dar apoio aos profissionais e melhorar o desempenho dos serviços.

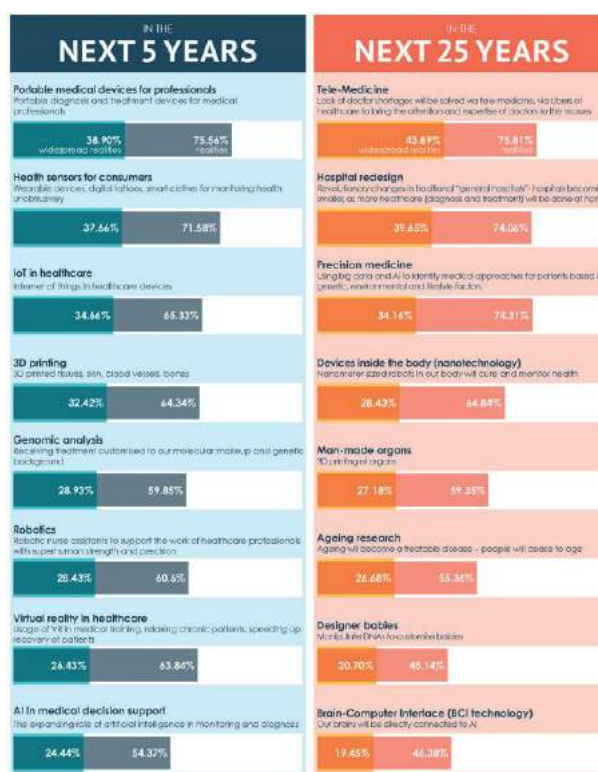


Gráfico 14 – Previsões da evolução da saúde do setor da saúde nos próximos 5 e 25 anos. Fonte: The Economist, 2017.

³ Uma maioria significativa dos consumidores (88%) confia nos médicos ou em outros prestadores de serviços de saúde para manter os dados digitais dos serviços de saúde. De fato, 36% têm "muita confiança" nessas entidades. Quase a mesma percentagem de pessoas confia em sua farmácia (85%), nos hospitais que visitam (84%), em sua companhia de seguros de saúde (82%) e nos laboratórios de diagnóstico (82%). Muito menos confiam nas empresas de tecnologia (57%) que desenvolvem os dispositivos de vestir e aplicativos de saúde que usam, ou no governo

⁴ A evolução da indústria da saúde - esta nova economia da saúde - está a passar por uma reestruturação fundamental. Esta mudança terá consequências profundas para as empresas tradicionais - prestadores de serviços de saúde, pagadores, empresas de produtos bio farmacêuticos e médicos e as empresas que os atendem.

Em 25 anos, as mudanças serão a nível do tipo de medicina. Nanotecnologia, onde equipamentos que estarão dentro do nosso corpo para nos monitorizar em tempo real e de uma forma mais precisa, alterações genéticas, avanço nas soluções para combater o envelhecimento.

A relação do médico dentro do seu trabalho também já está a mudar, quer pela nova capacidade de receber as receitas digitalmente, que já começa a ser utilizada pela população, quer pelo cruzamento de informações entre médicos que começa a ser utilizado dentro de alguns hospitais, onde os vários médicos do mesmo utente podem ver o seu estado clínico nas diferentes especialidades e assim cruzar informação. Esta nova forma de trabalhar irá além através de dispositivos e plataformas médicas, que algumas empresas estão a desenvolver como é o exemplo da Evena Medical e da Verb Surgical.

As infraestruturas também irão sofrer alterações. Visto que se prevê que o enorme fluxo de pacientes dentro dos hospitais se irá alterar e tendo em conta as novas formas de monitorização e diagnóstico que irão surgir, é natural que as infraestruturas fiquem mais pequenas. Servirão como suporte à realização de exames, diagnósticos mais aprofundados e de tratamento. O suporte a cuidados humanos e médico também será alterado com a introdução da robótica e da inteligência artificial.

Estas mudanças enfrentarão diferentes obstáculos dependendo dos países. Aqueles que os líderes do mercado ressaltaram foram, os fatores éticos, técnicos e de legislação. Enquanto que na Europa o maior problema são as questões éticas, em países localizados no meio oriente e na África os problemas técnicos são os maiores entraves para os avanços neste sentido.

O gráfico 15 mostra quais os principais obstáculos dependendo da região segundo a pesquisa do "The Economist".



Gráfico 15 – Dificuldades que as alterações na saúde vão enfrentar nos diferentes países. Fonte: The Economist, 2017.

	WHO	NEEDS (MUST HAVE)	MIGHT HAVE	SOLUTIONS	EXISTING SOLUTIONS	TECH/MATERIALS
BENEFICIÁRIO USER (BENEFICIARY)	<ul style="list-style-type: none"> -Pais -Asmáticos -Pessoas c/ alergias -Pessoas c/ rinite, sinusite e rinosinusite 	<ul style="list-style-type: none"> -Administrar o medicamento -Lembrar de fazer a medicaçã -Monitorizar a doençao -Lembrar de levar a medicação quando o utilizador sai de casa _Compreender se está em ambientes que poram a doença 	<ul style="list-style-type: none"> -A doença passa a estar integrada na vida do paciente -Incentivar a prática de desporto -Informação sobre a doença (produtos/alimentos/medicação) -Tratamentos medicina alternativa -Conhecimento através de outros pacientes -Compreender hábitos -Controlar sintomas da doença 	<ul style="list-style-type: none"> -Alerta para a toma de medicação -Monitorização da toma de medicação -Regula dosagem/frequência da medicação conforme a evolução do paciente -perceber qual o melhor horário para a toma da medicação conforme a condição do paciente durante o dia -Indicação /parcerias com outras aplicações como as de desporto -Aparelho faz a monitorização da doença -Liberta medicação de noite quando analisa dificuldade em respirar -Avidsa das condições do ambiente (ajuda a perceber que condições podem estar a piorar a doença -Interligação entre aparelhos -Plataforma de partilha entre asmáticos 	<ul style="list-style-type: none"> -Wearables /Fitbit; Eyes-on-glasses;smart watches) -App's monitorização (Flo;Samsung Health; Nike training) -Casas high-Tech (filtros de ar- Netamo;-Dyson Purecol) -Robotpet -Implantes -Bombas inteligentes(grupo luz) -Haloterapia(Inspire Go) -Inaladores e nebulizadores 	<ul style="list-style-type: none"> -Plataforma de partilha de informação para pacientes e médicos - Programação -AI -Robótica -Bioeletronic Medicine -Nano medicina -iRythm -Maquinas que compreen-dem comportamentos
UTILIZADOR DRIVER (OPERATING USER)	<ul style="list-style-type: none"> -Pais -Médicos especialistas 	<ul style="list-style-type: none"> -Consultas quando o utlizador percisa -Acesso aos dados de saúde diários do utilizador -Acesso à evolução diária da doença em cada paciente _Diagnósticos precisos das doenças 	<ul style="list-style-type: none"> -Colaboração na definição do tratamento -Comunicação entre especialistas -Acesso aos diagnósticos dados pelos diferentes especialistas daquee paciente. --Diagnóstico e tratamento especializado, unico e personalizado 	<ul style="list-style-type: none"> -Paciente manda pedido de consulta ou o medico manda chamar o paciente ao consultorio -Exames de espirometria feitos através de bombas inteligentes -Aparelho que partilha os dados de saúde c/ os médicos -Colaboração em ajustes no tratamento do paciente, com base na sua evolução -Pode alterar o tratamento através do aparelho 	<ul style="list-style-type: none"> -Teleconsultas -RAW (Mudança na pressão alveular) -Wearable -Dispositivos Médicos -Propeller -Inaladores inteligentes (grupo luz) -AI ajuda a dar soluções médicas (Ex:de-senvolvimento de medicamentos novos) -PREAWEAR (Analisa respiração de noite) -Espirometria 	<ul style="list-style-type: none"> -Ai-cure -ImmunoXpert (mereed) -IA -Espirómetro
OPERATORS	<ul style="list-style-type: none"> -Hospitais .Trofa .Grupo Luz saúde .Terra quente 	<ul style="list-style-type: none"> -Atendimento mais rápido _Reduzir o tempo de espera -Prestação de cuidados precisos e especializados -Perceber se os medicamentos e/ou os tratamentos funcionam através dos dados dos utilizadores 	<ul style="list-style-type: none"> -Manter a segurança dos dados dos pacientes _Manter a confiança dos pacientes -Levantamento de receitas mais simples _Estruturas mais pequenas 	<ul style="list-style-type: none"> -Plataforma para teleconsulta -Partilha de dados médicos à cerca dos tratamentosv e dispositivos utilizados -Aparelho permite fazer o levantamento dos medicamentos 	<ul style="list-style-type: none"> -Teleconsultas -Robots ajudantes nos hospitais -Bombas inteligentes (grupo Luz e AMIKO) -Receitas por sms -Aplicação do SNS -FITBIT 	<ul style="list-style-type: none"> -Capsule (smart linkx) -IA -Internet Bluetooth
PRESCRITOR	<ul style="list-style-type: none"> -SNS -Infarmed _EMA _Associação portuguesa dos asmáticos _Sociedade portuguesa de pneumologia 	<ul style="list-style-type: none"> -Oferecer melhores condições de vida aos asmáticos -Garantir a segurança e eficácia e qualidade dos medicamentos _Quem autoriza a etrada de medica-mentos/tratamentos no mercado 	<ul style="list-style-type: none"> -Dar apoio financeiro para consultas/tratamentos de doenças crónicas -Apoiar projectos de investigação 	<ul style="list-style-type: none"> -Incentivar os hospitais a desenvolver redes de diagnóstico partilhado -Apoiar a utilização de dispositivos de aplicação e monitorização de tratamentos 	<ul style="list-style-type: none"> -Financiamento para 3 programas de telemonitorização -Rastreios (SAMPRO - rastreio nas escolas) 	
SELLER	<ul style="list-style-type: none"> -Farmácias _Parafarmácias -Seguradoras -GSK -Empresas que vendem wearables 	<ul style="list-style-type: none"> -Branding -Visuamente apelativo 	<ul style="list-style-type: none"> -Campanha publicitária -Introduzir tendência na população -Fornecer novas soluções das instituições de saúde 	<ul style="list-style-type: none"> -Desenvolver imagem: nome; logo; identidade visual -Ser recomendado por entidades de saúde 	<ul style="list-style-type: none"> -Identidade da Marca -Campanhas de publicidade -Teleconsultas (Ex:seguradora Fidelidade) 	
DISTRIBUTION	<ul style="list-style-type: none"> -AMIKO -Empresas de Medicamentos -BTL -Iberata Hospitalar -Alcami 	<ul style="list-style-type: none"> -Facil de empilhar -Leve -Embalagem com o melhor aproveita-mento de espaço possível 	<ul style="list-style-type: none"> -Rastreabilidade 		<ul style="list-style-type: none"> -Sistemas similares ao da UBER 	<ul style="list-style-type: none"> -GPRS -GPS
INTEGRATOR	<ul style="list-style-type: none"> -AstraZeneca -Zoolll -GEE -FacMormed -Air Liquid Health -AMBU 	<ul style="list-style-type: none"> -Formas de montagem simples -Aprovação dos medicamentos 	<ul style="list-style-type: none"> -Feedback dos utilizadores -Compreender se os tratamentos são eficases 	<ul style="list-style-type: none"> -Aparelho com formas simples e de f'cil montagem -Aparelho fácil de limpar - Aparelho fácil de transportar -Armazenamento de dados 	<ul style="list-style-type: none"> -Sistema europeu de testes de medicame-btos -Projecto INCLUIR -ALPHA 300 	
SUPPLIER	<ul style="list-style-type: none"> -Laboratórios -BTL -Farmácias -Parafarmácias -Seguradoras -GSK -Wearables -Empresas que vendem 	<ul style="list-style-type: none"> -Feedback dos utilizadores -Compreender se os tratamentos são eficases 			<ul style="list-style-type: none"> -Ecrã touch -Materiais que respiram -Materiais resistentes à água -Plataformas digitais 	<ul style="list-style-type: none"> -Ecrã Vidro -Trilhas Pro -Gore-Tex -SYMPA TEX -Biologic

3.8 – TECNOLOGIA NA SAÚDE

A demanda dos indivíduos, quer pelas mudanças das estruturas sociais, quer pelo crescimento da população ou pelo aparecimento de novas doenças, vai obrigar o setor, que se tornou obsoleto, a repensar a sua forma de atuação. A tecnologia tem hoje o poder de transformar a interação com sistemas e serviços de saúde. Segundo Instituto de Pesquisa em Saúde da PwC (2015):

The industry's very value chain is being re-engineered by powerful global drivers—downward pressure on costs, increasing chronic diseases, an aging population, surging consumerism, the embrace of value-based models, the arrival of new entrants and, yes, transformative advances in technology. (para.5)

O conceito de saúde já não se restringe unicamente às instituições. Encontra-se também dentro da comunidade, que, cada vez mais, partilha informação. A discrepância entre aquilo que a tecnologia nos permite alcançar e aquilo que de facto está ao alcance da população é muito grande, como veremos ao longo do capítulo. O Ministério de saúde do Brasil (2009, citado em Amorim et al., 2011) defende que:

O conceito de tecnologia em saúde abrange qualquer intervenção que pode ser utilizada para promover a saúde. Esse conceito não inclui somente as tecnologias que interagem diretamente com os pacientes, tais como medicamentos e equipamentos ... técnicas cirúrgicas e normas técnicas de uso de equipamentos ... mas também os sistemas organizacionais e de suporte dentro dos quais os cuidados com saúde são oferecidos (p.344) ⁵

O primeiro passo da democratização da tecnologia dentro do sector da saúde são os *wearables* e as aplicações, que entram no dia-a-dia das pessoas oferecendo-lhes uma nova possibilidade de monitorização personalizada, ajudando o utilizador a compreender os seus padrões e a identificar o que pode ou deve fazer quando algo está errado. Os exames estão a evoluir com tecnologias menos invasivas e mais rápidas também, promovendo maior aderência por parte dos pacientes e oferecendo uma maior agilidade de trabalho para os profissionais.

Novas formas de combater doenças vão surgir, aliadas ao poder da tecnologia, como é o caso da biotecnologia, nanotecnologia e imunotecnologia, e é possível que os implantes biónicos se tornarão tão comuns como o uso de acessórios como os relógios, óculos ou os *wearables*.

A robótica e a inteligência artificial também estão a ganhar um impulso significativo dentro do setor e vão representar um dos pontos de transformação da indústria. À medida que a aprendizagem das máquinas se torna cada vez mais eficaz, traz o potencial, não só de transformar os serviços de saúde e melhorar a sua eficiência, mas também potencializa a precisão e personalização de tratamentos e cuidados, como o desenvolvimento de novos medicamentos ou a definição de diagnósticos e tratamentos.

⁵ A própria cadeia de valor da indústria está a ser reestruturada por poderosos fatores globais - pressão descendente nos custos, aumento de doenças crónicas, uma população envelhecida, consumismo crescente, adoção de modelos baseados em valor, chegada de novos participantes e, sim, avanços transformadores em tecnologia.

3.8.1 - Wearables

Muitas empresas veem os *wearables* como a tecnologia do futuro, seja em forma de pulseiras, óculos, auscultadores, relógios, ou qualquer outra que esteja por vir. Estes aparelhos estão a evoluir rapidamente, e a tornar-se cada vez mais populares e acessíveis ao público. “Millions of consumers across the globe have downloaded health apps, strapped on wearables ...” (Instituto de Pesquisa em Saúde da PwC, 2015).

Estes dispositivos estão equipados com tecnologias inteligentes que se mostram perfeitas para a monitorização de níveis de saúde, bem como para o controlo e incentivo à prática de exercício físico e de um estilo de vida mais saudável.

Tal como se previa este tipo de produtos tem vindo a crescer e a ganhar força no mercado (gráfico 16), sendo que alguns dos *wearables* mais são os relógios inteligentes e os auriculares (gráfico 17). O facto destes aparelhos terem cada vez preços mais acessíveis e permitirem maior autonomia ao utilizador, por concentrarem várias funcionalidades num dispositivo pequeno, aumenta o desejo e a compra dos mesmos. Estes começam agora a integrar assistentes de voz como a *Bixby* e a *Alexa*, oferece ainda mais liberdade ao seu utilizador para realizar diferentes tarefas em simultâneo. Segundo Richter (2019) da revista Statista:

According to a recent forecast from Gartner, global end-user spending on wearable devices is expected to nearly double between 2018 and 2021. While the smartwatch segment will remain by far the largest in terms of consumer ... (para.3) 6

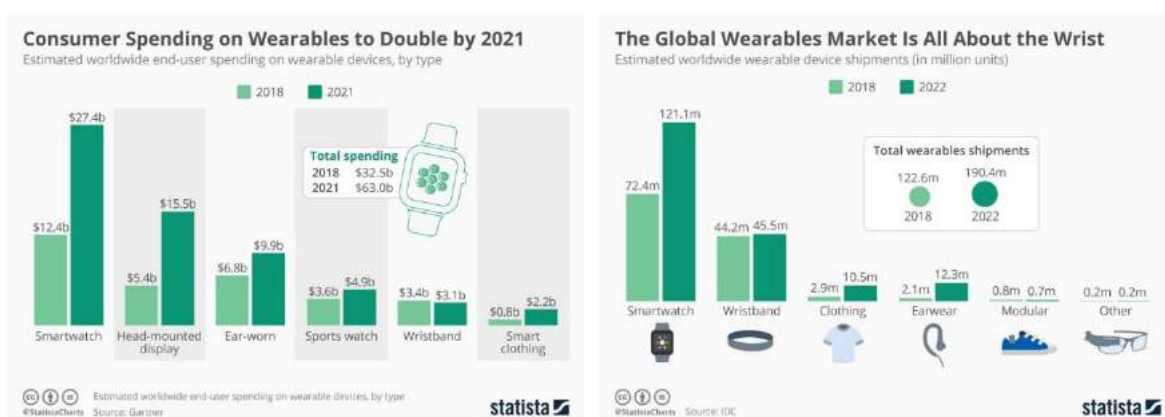


Gráfico 16 – Investimento do consumidor em *wearables*, 2018 e 2021. [Gráfico] Disponível em: <<https://www.statista.com/chart/19954/consumer-spending-on-wearable-devices/>> [Acesso: 22/02/2020].

Gráfico 17 – Investimento em tipo de *wearables*. [Gráfico] Disponível em: <<https://www.statista.com/chart/3370/wearable-device-forecast/>> [Acesso: 22/02/2020].

Segundo Parreira (2019), na sua coluna na SapoTeck:

Foram colocados nas lojas perto de 84,5 milhões de unidades de acessórios tecnológicos, conhecidos como wearables, durante o terceiro trimestre de 2019, significando um crescimento de 94,6% face ao ano passado face ao ano passado, segundo a IDC, equivalendo a um recorde de distribuição para um único trimestre (para.5)

⁶ De acordo com uma previsão recente do Gartner, o gasto global dos utilizadores em dispositivos portáteis deverá quase duplicar entre 2018 e 2021. Enquanto que o segmento de smartwatch permanecerá de longe o maior em termos de gastos do consumidor...

As marcas que mais cresceram, como podemos observar na tabela 13, são as que disponibilizam vários tipos de wearables. Enquanto que a fitbit é uma marca especializada em monitorização através de relógios inteligentes, a Apple oferece relógios, auriculares, para além de que o utilizador também é aliciado a adquirir aparelhos da mesma marca que os smartphones que já possui, quer pela facilidade de conexão, quer pela relação com a marca.

Tabela 13 – Crescimento de empresas que vendem wearables. [Tabela] Disponível em: <<https://tek.sapo.pt/noticias/negocios/artigos/distribuicao-de-wearables-cresce-946-no-terceiro-trimestre-e-regista-numeros-recorde>> [Acesso: 22/02/2020].

Company	3Q19 Shipments	Year-Over-Year Growth
1. Apple	29.5	195.5%
2. Xiaomi	12.4	66.1%
3. Samsung	8.3	156.4%
4. Huawei	7.1	202.6%
5. Fitbit	3.5	0.5%
Others	23.8	40.4%
Total	84.5	94.6%

3.8.2 - Robótica | Inteligência artificial

A inteligência artificial é um motor para o crescimento e desenvolvimento na área da saúde, apresenta múltiplas possibilidades que permitem que as máquinas percebam, compreendam, ajam e aprendam para que possam realizar funções administrativas e clínicas de saúde. A AI está a transformar não só a conceção de saúde e bem-estar, como também a nossa conceção de prestação de cuidados de saúde. Este tipo de tecnologia traz o poder de alcançar custos mais democráticos, colocando este tipo de serviços à disposição de qualquer um.

Os investimentos em inteligência artificial subiram de menos de 20 em 2012, para quase 70 por volta de 2016 e o seu crescimento no mercado de saúde foi tal que deverá chegar a investimento de \$ 6,6 bilhões até 2021, sendo que isto representa um crescimento de 40% ao estado atual. Prevê-se assim, que, nos próximos cinco anos, o seu crescimento se multiplique 10 vezes.

3.8.3 - Nanotecnologia

A nano ciência é um campo interdisciplinar novo que estuda produtos em escala nanoscópica (1 a 100.00 nanómetros). O potencial destes aparelhos no setor da saúde são: a sua utilização para detetar e sinalizar a presença ou ausência de partículas virais ou bactéria assim como também no combate a doenças.

Uskoković (2007, citado por Rangel, M e Ferreira, H., 2009) diz que:

O termo nanotecnologia foi introduzido pelo engenheiro japonês Norio Taniguchi, para designar uma nova tecnologia que ia além do controle de materiais e da engenharia em microescala. No entanto, atualmente o significado do termo aproxima-se mais da designação de Eric Drexler, que corresponde à metodologia de processamento envolvendo a manipulação átomo a átomo. Por outro lado, a nano ciência refere-se ao estudo do fenómeno e da manipulação de sistemas físicos que produzam informações significativas (diferenças perceptíveis), em uma escala conhecida como nano (10⁻⁹ m= 1 nm) (p.186)

Nos dias de hoje é possível fazer mutações genéticas através de nano estruturas, no entanto elas ainda são tóxicas. Os cientistas estão a trabalhar no âmbito de desenvolver nano sistemas biológicos, e prevê-se que esta tecnologia no futuro, possa ser utilizada para curar a cegueira, doenças genéticas, ou até substituir os tratamentos de quimioterapia, eliminando os seus efeitos colaterais. A nanotecnologia tem o poder de revolucionar o futuro da saúde, no entanto este ainda é um campo pouco aplicado devido à dificuldade de provar a sua eficiência e segurança.

3.9 – EXEMPLOS RELEVANTES

2.9.1 – Dispositivos médicos

3.9.1.1 – Evena Medical



O localizador de veias portátil da Evena (figura 73), foi lançado no início de 2013 e consiste num wearable médico no formato de óculos que ajuda o prestador de cuidados de saúde a ter acesso às ramificações vasculares visualmente. Desta forma, tirar sangue ou a aplicação intravenosa de fármacos torna-se mais fácil de realizar, sem a necessidade de escolher a melhor veia por tentativa, reduzindo a necessidade de múltiplas picadas. Estes produtos modernizarão os procedimentos de acesso às veias dos pacientes e melhorarão os cuidados médicos.

Figura 73 – Óculos Evena para colheita de sangue. [Fotografia] Disponível em: <<https://ebrary.net/123144/sociology/veins>> [Acesso: 17/02/2020]

3.9.1.2 – Verb

Esta empresa desenvolveu uma plataforma de cirurgia (figura 74) que combina o poder da robótica para uma visualização avançada, de maior precisão e análise de dados, ajudando os médicos a atingir melhores resultados nas cirurgias. Esta aparelho permite: um planeamento pré-operatório, tomadas de decisões antes de iniciar a cirurgia, definição de estratégias e prever cuidados pós-operatórios.

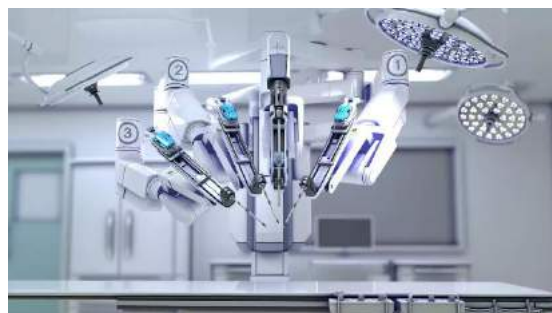


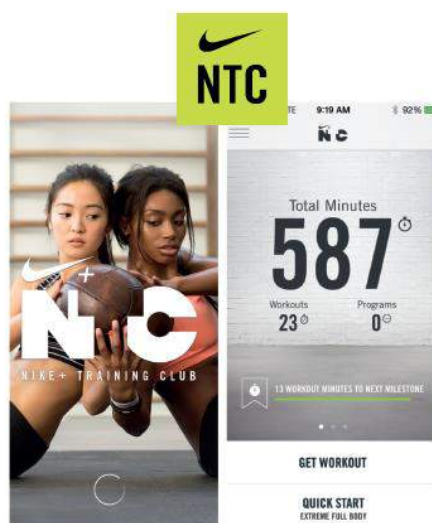
Figura 74 – Mesa cirúrgica Verb. [Imagem] Disponível em <<https://www.therobotreport.com/johnson-johnson-buys-out-verily-stake-verb-surgical/>> [Acesso: 17/02/2020].

3.9.2 - Monitorização

A partir do momento que é diagnosticada as doenças de asma, alergias ou rinosinusite alérgica, há algumas adaptações no dia-a-dia que o paciente que têm, forçosamente, que realizar. No entanto muitas das vezes o paciente só descobre a maioria delas por conta e risco, ou em passa a palavra através de outros paciente que sofrem destas doenças há mais tempo.

Como foi destacado anteriormente, para estes indivíduos é essencial saber quais os produtos que não pode usar, a medicação que não pode tomar, os desportos que deve praticar, entra tantas outras coisas. O facto de estas doenças não serem estáveis, é outro fator que obriga a manter a patologia de baixo de olho, prestando atenção a sintomas, alterando o tratamento. A análise destas variantes são muito importantes para o diagnóstico do médico especialista, que até ao momento se baseia essencialmente por dados que o paciente se lembra ou através de exames feitos muito tempo depois de determinas queixas. As aplicações e os wearables de saúde e bem-estar, podem ser uma ferramenta muito útil não só para melhorar práticas no dia-a-dia d paciente, como também como forma de monitorização mais precisa da doença, podendo assim obter diagnósticos mais eficazes e tratamentos mais específicos. “Millions of consumers across the globe have downloaded health apps, strapped on wearables” (Instituto de Pesquisa em Saúde da PwC, 2015).

3.9.2.1 – Aplicações

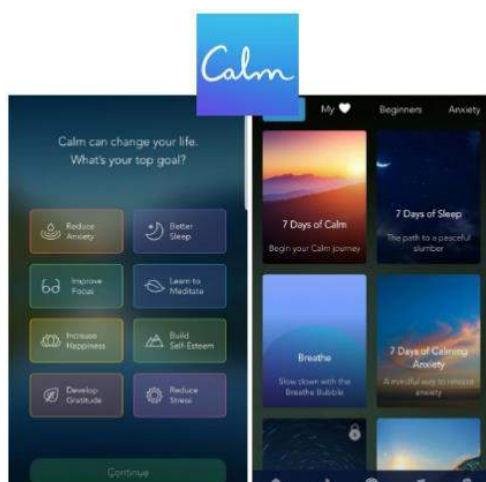


A aplicação “Nike Training e Nike Running” (figura 75) têm como objetivo incentivar a prática desportiva de forma gratuita. Apresenta vários tipos de treinos entre diferentes modalidades e grupo muscular, bem como pacotes personalizados dependendo dos objetivos e capacidade física do utilizador. Vai aprendendo com o feedback que lhe é dado após cada treino, e vai-se adaptando para obter um programa cada vez mais personalizado. A aplicação envia notificações ao utilizador para o incentivar a não desistir da sua atividade física e estabelece metas e tarefas em grupo para o motivar.

Figura 75 – Aplicação de desporto, Nike training. [Imagem] Disponível em: <<https://news.nike.com/news/new-nike-training-club-app-update-inspires-athletes-for-the-new-year>> [Acesso: 17/02/2020].

“Flo” (figura 76) é uma aplicação de monitorização de ciclo menstrual. A app, ajuda a conhecer o corpo e antecipa situações para os próximos ciclos, como sintomas pré-menstruais e período de ovulação. Também fornece inúmeras informações sobre este mundo, e irá abrir uma plataforma onde as utilizadoras podem fazer perguntas, partilhar experiências e esclarecer determinados assuntos relacionados com o corpo da mulher.

Figura 76 – Aplicação monitorização de ciclo menstrua Flo!, Flo. [Imagem] Disponível em: <<https://coolmomtech.com/2018/09/flo-period-app/>> [Acesso: 17/02/2020].



A “Calm” (figura 77) é uma aplicação de meditação, relaxamento e foco mental. Nela é possível encontrar: sessões de meditação; músicas para diferentes tipos de atividade; exercícios de movimentação do corpo que produzem o mesmo efeito que a cafeína; e, o seu foco principal, as histórias para dormir para crianças e adultos, que, ajudam a fazer a transição da agitação do dia para uma noite calma e relaxada melhorando a experiência do sono. Tem dois tipos de vozes que podem ser escolhidos, consoante a preferência do utilizador.

Figura 77 – Aplicação de meditação e relaxamento, Calm. [Imagem] Disponível em: <<https://www.welltodoglobal.com/meditation-app-calm-joins-hims-as-the-latest-unicorns-of-wellness/>> [Acesso: 17/02/2020].

3.9.2.2 - Wearables

De momento os aparelhos wearables são desenvolvidos em 3 frentes (figura 78): smart watches, smart glasses e dispositivos médicos. Dos 3 os relógios inteligentes são os mais comuns e populares entre os consumidores, que, desejam mais acompanhamento e monitorização durante a prática desportiva, bem como permite ao utilizador ter disponível, num dispositivo mais pequeno e que lhe permite ter mãos livres, tudo o que tem num smartphone. Prevê-se que, este tipo de tecnologia evolua, no futuro, e com a ajuda da nanotecnologia, para dispositivos que estarão implantados dentro do corpo do indivíduo, como nanochips e tatuagens inteligentes.



Figura 78 – Tipos de wearables. [Imagem] Disponível em: <<http://www.crewtoo.com/featured-news/wearables-for-seafarers/>> [Acesso: 17/02/2020].

3.9.2.2.1 – ZIO



iRhythm (figura 79) é uma empresa que desenvolve produtos de assistência médica. A imagem representa o ZIO, aparelho que diagnostica arritmias cardíacas. Este realiza eletrocardiogramas a partir de biossensores portáteis que recolhem informação e detetam anomalias.

Figura 79 – Aparelho ZIO da iRhythm. [Fotografia] Disponível em: <<https://www.wearable-technologies.com/2019/09/alphabet-and-irhythm-partner-up-to-develop-health-management-solutions-for-atrial-fibrillation-patients/>> [Acesso: 17/02/2020].

3.9.2.2.2 – Fitbit

Esta marca lançou um dos primeiros *wearables* e mantém-se no topo de referência até hoje. A empresa desenvolve relógios inteligentes (figura 80) diretamente ligados à monitorização de saúde e melhoria de bem-estar, tendo como objetivo capacitar e inspirar a viver uma vida mais saudável e ativa. Os seus produtos permitem fazer uma monitorização dos níveis de saúde de uma forma simples e á distancia de um click.

Monitorização do tempo ativo durante o dia, monitorização de atividades físicas, controlo do ritmo cardíaco e controlo de ciclo menstrual, são algumas das suas áreas de interação.

Figura 80 – Smartwatch, Fitbit. [Imagem] Disponível em: <<https://www.fitbit.com/us/products/smartwatches/versa>> [Acesso: 17/02/2020].



wearables destinam-se ao público geral, quer soluções mais precisas e eficazes para a monitorização de padrões do dia-a-dia, sendo que, estes aparelhos poderão estar conectados com os nossos médicos e hospitais, dando informações uteis sobre o nosso estado de saúde “Os dispositivos *wearables* são desenvolvidos para serem utilizados e transportados junto ao corpo, no qual o usuário pode acessá-lo a qualquer momento e em qualquer lugar.” (Pereira, 2014, p.8)

Este tipo de tecnologia rastreia e transforma a informação recolhida e comunica-a ao utilizador em tempo real. Para uma análise de dados precisa é necessário que estes objetos estejam o máximo de tempo possível com o seu utilizador. Problemas de saúde, falta de sono, pouco exercício, má nutrição, tudo pode ser monitorizado. Os *wearables* podem ser uteis tanto no dia-a-dia das pessoas como também no auxílio de algumas profissões, como por exemplo, atletas que necessitam de monitorizar atividade física, ou médicos que querem acompanhar a evolução de doenças e melhorar a eficácia de tratamentos.

Estes aparelhos têm um alto potencial para transformar a forma como os tratamentos são feitos e como decorre a comunicação entre paciente e especialista. A recolha de dados do utilizador, pode por sua vez, ser utilizada, total, ou parcialmente, pelos especialistas, para obterem uma melhor compreensão da evolução de doenças nos seus pacientes e assim, aplicar um tratamento mais preciso e adequado, quase real.

Este tipo de dispositivos estão a ser utilizados em alguns países por empresas, como seguradoras e hospitais, para validarem e testarem o efeito de medicações e tratamentos.

3.9.2.2.3 – Doppel

Uma nova geração de *wearables* está a entrar no mercado. O “DOPPEL”, é um dos produtos desta nova geração de tecnologias. Este dispositivo, é uma bracelete que tem a capacidade de alterar características dos níveis de stress no individuo (figura 81).

O aparelho consegue alterar o humor do utilizador através de vibrações que são enviadas ao seu sistema nervoso através da parte redonda que se encontra em contacto com o pulso. Este tipo de tecnologia é inspirado no efeito que as músicas alegres têm sobre o ser humano.



Figura 81 – Smart bracelet, Doppel. [Fotografia] Disponível em: <<https://twitter.com/feeldoppel/status/940604684506664961>> [Acesso: 17/02/2020].

3.9.3 – Diagnóstico

A mudança na forma como se fazem os exames vai ser importante para aqueles que eram, pelas suas características, mais penosos e evasivos. Este era muitas vezes um fator decisivo para que o paciente não realiza o exame de que necessitava. Esta transformação levará á maior adesão em determinados, o que, por sua vez, fará com que a prevenção de alguns tipos de doenças seja muito mais fácil e eficaz.

3.9.3.1 - Skin Vision

A pele pode mudar com o tempo por vários motivos, com o envelhecimento, pela predisposição genética, pela exposição à luz solar ou alergias. No entanto, algumas alterações que ocorrem na pele podem ser indicadores algum tipo de doença, como é o caso do cancro. No entanto estes alertas do nosso corpo podem passar despercebidos,



A SkinVision é uma aplicação que ajuda o paciente a monitorizar o estado da pele, procurando sinais que possam ser indicativos de cancro de pele (figura 82). Os resultados são instantâneos e vão diretamente para o smartphone do utilizador. Para utilizar este método de diagnóstico basta tirar foto à zona que pretende analisar, e a aplicação faz o mapeamento e controlo. Se considerar que existe algo de anormal a app aconselha o paciente a marcar consulta com um médico especialista.

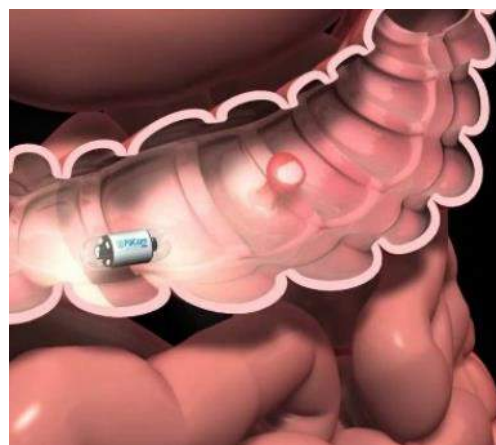
Figura 82 – Utilização da aplicação de análise de pele, Skinvision. [Fotografia] Disponível em: <<https://www.digitalinsuranceagenda.com/164/skinvision-leading-mobile-solution-to-monitor-track-and-understand-skin-health/>> [acesso 17/02/2020].

3.9.3.2 – Cápsula para exames ao aparelho digestivo

Os exames por cápsula veem substituir a forma tradicional de realizar a endoscopia e a colonoscopia. Consiste numa microcápsula, equipada com uma camara, mais ou menos do tamanho de um comprimido, capaz de captar até 55 mil imagens para diagnóstico. O exame é feito através da ingestão da cápsula, que percorre toda a extensão do sistema digestivo do paciente (figura 83). Este terá de colocar à cintura um aparelho complementar com sensores, para manter o rastreio do percurso da cápsula.

Este método não causa incómodo ao paciente, sendo de fácil ingestão e eliminação. O exame é mais confortável e permite uma maior precisão de resultados. Por não ser invasivo, não necessita da permanência em ambiente hospitalar. Depois de 8 horas, o paciente deve retornar ao hospital para retirar o cinto com o aparelho que armazena as imagens. A cápsula, que é descartável e é eliminada pelo organismo naturalmente.

Figura 83 – Colonoscopia realizada com através de exame por cápsula. [Imagem] Disponível em: <<https://www.cronosendoscopia.com.br/capsula-endoscopica/>> [Acesso: 17/02/2020].



3.9.4 – Cuidados

3.9.4.1 - Liftware

Liftware é uma marca que desenvolveu um produto que auxilia a realização de refeições, para indivíduos com tremor nas mãos ou que tenham mobilidade de mão e braço limitada. Estas dificuldades podem estar ligadas a doenças como Parkinson, paralisia cerebral, lesão medular, doença de Huntington ou déficits pós-AVC.

Este produto consiste num talher composto por duas partes: o compartimento estabilizador e a parte do utensílio (colher ou garfo). Estes podem ser desconectados (figura 84) permitindo a higienização e a troca do utensílio conforme a necessidade. O comportamento estabilizador, contém sensores que detetam e distinguem tremores e movimentos indesejados e utiliza a sua tecnologia para os contrariar, mantendo o objeto estável, permitindo realizar a refeição de forma independente conferindo alguma liberdade ao utilizador.



Figura 84 – Representação da conectividade das partes do Liftware. [Imagem] Disponível em: <<https://www.liftware.com/>> [Acesso: 17/02/2020].

Liftware Steady

Para estabilizar o utensílio dos tremores da mão, o aparelho deteta o movimento e aciona dois motores para reproduzir os mesmos, mas na direção oposta. Este aparelho foi pensado em particular para pacientes com doença de Parkinson. (Figura 85)



Liftware Level

A alça de nivelamento contém sensores que detetam o movimento feito com a mão em três dimensões. Para nivelar o utensílio, o aparelho aciona dois motores que dobram a junta de cor cinza e que é flexível. Desta forma o acessório (garfo ou colher) é mantido no anco correto. Este dispositivo foi inspirado no movimento do corpo da galinha. (Figura 86)



Figura 85 – Utilização do Liftware steady. [Fotografias] Disponíveis em: < <https://biosmedical.com/products/liftware-everyday-spoon-attachment>> e < <https://www.medgadget.com/2018/02/liftwares-smart-utensils-cancel-hand-tremors.html>> [Acesso: 17/02/2020].

Figura 86 – Utilização do Lifware Level. [Fotografias] Disponíveis em: < <https://www.essentialtremor.org/treatments/assistive-devices/>> e < <https://biosmedical.com/products/liftware-everyday-spoon-attachment>> [Acesso: 17/02/2020].

3.9.4.2 - Robotpets

A esperança média de vida aumentou, e à medida que a população envelhece, torna-se cada vez mais importante ajudar a melhorar a experiência de vida dos indivíduos nesta fase da vida. As pessoas não desejam apenas viver mais tempo, querem viver mais tempo saudáveis e independentes.

O envelhecimento é sinónimo de perda contínua de vitalidade e do aparecimento ou agravamento de doenças, consequentemente esta faixa etária necessita de mais tratamentos e de mais cuidados. Para este fim estão a ser desenvolvidos duas tipologias de robots: os robots de assistência a cuidados e os robots de companhia. Os robots de assistência de cuidados são destinados a tarefas físicas, como ajudar o indivíduo a levantar e a movimentar-se, já os robots de companhia, têm a função de ajudar o utilizador em tarefas diárias como lembrar de determinadas coisas, ajudar o indivíduo a encontrar objetos, funcionar como um alerta no caso de acidente com o paciente, e combater a solidão. (Figura 87)



Figura 87 – Benefícios do robotpet. Fonte: Teresa Trovisco, 2019.

Robôs companheiros, como o Miro (figura 90), foram desenvolvidos com o intuito de cuidar do seu dono. Podem mover-se no espaço e é possível falar com eles. Um dos problemas dos idosos que vivem sozinhos é o aspeto psicológico, nestes casos é importante ter uma companhia. O MiRo, ou qualquer outro tipo destes robots não substitui um animal verdadeiro, a sua diferença reside na responsabilidade que é exigida do utilizador, idosos que já não tenham capacidade de cuidar de uma vida diariamente, pode optar por este tipo de companheiro, ou até pelo mix entre os dois.

Esses robôs podem ser programados para realizar tarefas simples como ajudar a encontrar os óculos ou o comando da televisão, bem como lembrá-lo que está na hora de tomar a sua medicação. Também estão atentos ao que o dono está a fazer, e podem ser um meio de comunicação para alertar alguém se algo acontecer com o utilizador e se este precisar de ajuda, por exemplo se cair ou se tiver um AVC.



Figura 88 – Aibo, o robotpet da Sony. [Fotografia] Disponível em: <<https://www.pr-inside.com/pet-companion-robots-market-projected-to-grow-at-a-r4701109.htm>> [Acesso: 17/02/2020].

Figura 89 – Animais de companhia joy for all da empresa hasbro's. [Fotografia] Disponível em: <<https://www.businessinsider.sg/564e314add0895485a8b478c/>> [Acesso: 17/02/2020].

Figura 90 – Robotpet Miro. [Fotografia] Disponível em: <<https://answerswithjoe.com/meet-miro-robot-dog-mind/>> [Acesso: 17/02/2020].

3.9.4.3 - Casas *high tech*

Manter-se saudável não é sinónimo apenas da prática de exercício físico, fazer uma dieta equilibrada e fazer check-ups periódicos são também passos importantes. Os nossos hábitos diários, desde o momento em que acordamos, até ao momento de descanso, dizem muito sobre nós, e sobre a nossa saúde. À medida que a tecnologia se começa a infiltrar no dia-a-dia das pessoas, e em todos os aspetos das suas vidas, torna-se mais fácil otimizar espaços e hábitos diários para garantir que tudo funcione com o mesmo objetivo. As casas high tech estão pensadas para dar ao seu utilizador o melhor ambiente possível tornando-se mais autónomo, e ajudando o seu utilizador a monitorizar o seus níveis de saúde. Neste tipo de casas encontramos controladores por voz, que, não só ajudam a utilizar e manipular os aparelhos dentro de casa, e ajudam a obter informações como se estivéssemos a aceder à internet.

Desta forma, a monitorização de saúde passa a ser feita a qualquer hora e em qualquer lugar, desde o frigorífico que ajuda a manter uma dieta saudável e equilibrada, aos espelhos e tapetes que dão informações de peso e massa gorda, até a sanitas que conseguem analisar o seu conteúdo. Este último pode ser um ótimo fator de prevenção de doenças, pois grande parte dos exames são feitos através das fezes ou da urina. Desta forma torna-se muito mais fácil prevenir qualquer problema pois a mínima anomalia presente no organismo pode ser previamente analisada e, consequentemente, tratada atempadamente.

Figura 91 – Google Home mini. [Fotografia] Disponível em: <<https://unsplash.com/photos/gByOS-Vss2E>> [Acesso: 17/02/2020].



A criação de ambientes mais puros é outro aspeto que tem vindo a ganhar importancia no mercado, principalmente pela influencia que as doenças respiratorias e o impacto da poluição tem tido na vida das pessoas. Nas casas High tech encontram-se integrados aparelhos purificadores de ar, como o exemplo da figura 92) que indicam alterações no ambiente mesmo as que o utilizador possa as possa perceber, ajudando-o a compreender, alterações de sintomas da doença e ajudando a controlar ou mitigar os problemas e crises mais rapidamente. Por exemplo, presença de ácaros, perfumes ou humidade elevada.

Figura 92 - Dyson Pure Cool. [Fotografia] Disponível em: <<http://www.mynewsdesk.com/fr/dyson/images/dyson-pure-cool-desk-and-tower-purificateurs-1289623>> [Acesso: 17/02/2020].



Aparelhos que fornecem ar pressurizado para impedir que as vias aéreas se fechem são aparelhos com que determinados pacientes têm que dormir. O DreamWear(figura 93) é menos intrusivo e permite posições mais flexíveis do que as máscaras tradicionais permitindo noites mais tranquilas. Esta máquina conecta-se com a app DreamMapper, permitindo que os pacientes acompanhem os resultados do seu tratamento, e possam ver como estão a progredir, para além de dar informações sobre o seu sono.

Figura 93 – DreamWear da Philips. [Fotografia] Disponível em: <<http://www.sleepreviewmag.com/2018/04/philips-dreamwear-full-face-mas>> [Acesso: 17/02/2020].

Casa de Banho



Philips Sonicare

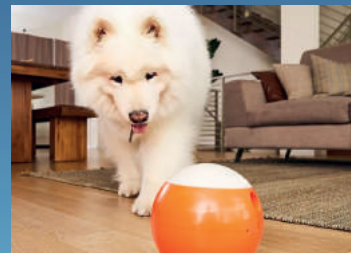
Oferece feedback personalizado sobre a técnica de escovação, rastreia cáries, problemas nas gengivas, entre outros e compartilha informações com dentista.



Espelho inteligente:

Faz um mini exame, usa a tecnologia de reconhecimento facial para captar sinais físicos, psicológicos e aconselha sobre o cuidado com a pele e faz recomendações de saúde.

Animais de estimação



EasyPlay

Permite brincar e alimentar os animais de estimação à distância. O aparelho está equipado com câmera e microfone. É possível programar atividades e contar a perda de calorias dos animais pela aplicação.



Cozinha



Frigorífico inteligente

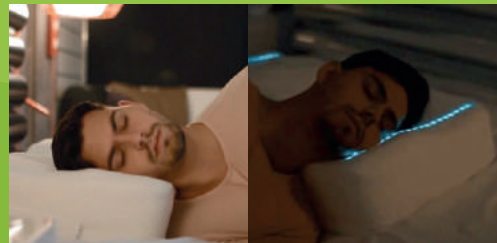
Deteta quais tipos de produtos que costuma comprar, acompanha o estoque, encomenda os produtos que estão a acabar e sugere uma refeição nutricionalmente equilibrada com base no que está dentro.



Recipiente inteligente

Para evitar o desperdício de produtos, foi desenvolvido desenvolvido um produto que se pode aplicar em recipientes, como mola ou elástico que avisa quando os produtos estão quase a ficar estragados, sugerindo até, através de uma aplicação que receitas pode fazer com eles.

Segurança



OnSleep Smart Therapeutic Pillow

Almofada que dá apoio ao percoço e corrige postura da coluna. Luz implementada para ajudar a adormecer e acordar de uma forma mais organica respeitando o ritmo do corpo.

3.9.5 – Inaladores orais inteligentes

Uma das maiores dificuldades dos médicos especialistas de Pneumologia é determinar a causa da ausência de melhoria clínica, e perceber se isso se deve ao facto de a medicação não ser a mais indicada para o caso específico daquele paciente, ou se este não estará a realizar o tratamento de forma eficiente. No momento forma de monitorização é realizada maioritariamente através da descrição do paciente. Os inaladores orais inteligentes vêm responder a esta necessidade. Estes vão além da aplicação de medicação, também monitorizam parâmetros da doença e recolhendo dados específicos do paciente, tratamento ou até do ambiente.

Segundo o Dhand (2010):

The and monitor patient adherence and device performance are other obvious advantages. Patients also appreciate the training on using the device and various feedback signals it provides to guide treatment. (Volume 23, Supplement 1).⁷

2.9.5.1 – FindAir

FindAir One é um acessório que se aplica na cápsula de medicação dos inaladores orais por aerossol. Este aparelho armazena informação sobre a utilização do inalador como forma de ajudar os médicos e o paciente a compreender os sintomas da doença relacionando-o com o tratamento como mostra a figura 95.

O aparelho funciona através de tecnologia sem fio e está conectada a uma aplicação no smartphone para o paciente e a uma plataforma para os médicos, fornecendo informações relacionadas com a doença, incluindo níveis de pólen e qualidade do ar durante um ataque de asma.

Figura 95 – Aparelho inteligente para inaladores orais, Findair.

[Imagem] <<http://media.upc.pl/33846-zwycieczka-upc-digital-imagination-challenge-zmienia-branze-medyczna>> [Acesso: 17/02/2020].



(Imagem na página anterior)

Figura 94 – Características da casa high tech. Fonte: Investigadora, 2020.

1 - Escova de dentes. [Fotografia] Disponível em: <https://www.philips.pt/c-p/HX9332_04/sonicare-diamondclean-escova-de-dentes-electrica-sonica> [Acesso: 9/02/2020].

2 - Espelho inteligente. [Fotografia] Disponível em: <<https://www.smarthomex.com/comfort-convenience-products/smart-mirror/>> [Acesso: 9/02/2020].

3 - Frigorífico. [Fotografia] Disponível em: <<https://blog.bestbuy.ca/appliances/expanding-your-smart-home-system-with-smart-appliances>> [Acesso: 9/02/2020].

4 - Almofada inteligente. [Fotografia] Disponível em: <<https://onsleeppillow.com/>> [Acesso: 9/02/2020].

5 – EasyPlay. [Fotografia] Disponível em: <<https://casavogue.globo.com/Design/Objetos/noticia/2018/01/estes-produtos-high-tech-serao-os-proximos-invadir-sua-casa.html>> [Acesso: 9/02/2020].

⁷ A capacidade de contar doses e monitorar a utilização do paciente e o desempenho do dispositivo são outras vantagens óbvias. Os pacientes também apreciam a aprendizagem sobre o uso do dispositivo e vários sinais de feedback que ele fornece para orientar o tratamento.

3.9.5.2 – Hailie

O inalador inteligente Hailie faz a monitorização do uso do fármaco e lembra os utilizadores de realizar o tratamento. Assim como o anterior, este também está ligado a uma aplicação disponível para o atualizador e a uma plataforma para o especialista. O dispositivo identifica se a dispensa de medicação foi realizada, bem como se o tratamento foi feito da forma correta, identificando indicadores como a posição do inalador e horário do tratamento.

Na figura 96 estão exemplificadas diferentes tipologias formais e farmacológicas deste aparelho



Figura 96 – Hailie, inalador inteligente. [Fotografia] Disponível em: <<https://www.nsmedicaldevices.com/news/top-ai-asthma-inhaler-brands-air-pollution/>> [Acesso: 17/02/2020].

3.9.5.3 – Respiro

O Grupo Luz Saúde e a startup Amiko desenvolveram uma parceria para criar um aparelho inteligente direcionados a pacientes que sofram de doenças como asma e Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica. O dispositivo, com o nome “Respiro” representado na figura97, permite fazer a monitorização diária e em tempo real da doença. Está equipado com sensores que recolhem dados enquanto o inalador é utilizado, como: as horas a que é realizado o tratamento. A informação recolhida, assim como nos aparelhos anteriores é enviada para a plataforma que pode ser consultada tanto pelo paciente como pelo médico, deste forma ambos podem acompanhar e verificar a eficácia do tratamento bem como a evolução da doença.

Este produto ganhou um prémio e vai ser financiado pela seguradora Fidelidade e pela Fosun.



Figura 97 – Respiro, inalador inteligente do grupo Luz e Amiko. [Imagem] Disponível em: <<https://www.medgad-get.com/2018/02/amiko-respiro-inhaler-tracking-system-cleared-europe.html>> [Acesso: 22/02/2020].

3.10 - UTILIZADOR

As doenças respiratórias afetam a população de forma transversal, desde crianças nos primeiros meses até a pessoas idosas. No entanto, alguns dos pacientes têm necessidades especiais como é o caso de crianças, desportistas e idosos.

3.10.1 – Crianças

Realizar um diagnóstico antes dos 5 anos de idade é muito difícil. “Rinite desencadeada por aeroalérgenos é pouco observada até os 4 ou 5 anos de vida, sendo difícil de ser diferenciada das rinites infecciosas.” (Solé et al., 2012, p.39). Os exames respiratórios utilizados para o diagnóstico de asma não são reprodutíveis nesta faixa etária. Os pais, ou educadores, precisam de monitorizar as manifestações de sintomas. Devem estar atentos a fadiga, pieira e tosse, isto porque, para a criança é difícil de identificar o que se passa com a saúde delas. Fazer o filho entender que o uso regular dos medicamentos é importante, mas pode ser difícil. Durante o período de aulas estes pacientes precisam da ajuda dos professores para manter as crises controladas, especialmente durante as aulas de educação física.

3.10.2 – Desportistas

Embora a prática de desporto possa representar uma dificuldade para os doentes crónicos respiratórios, pelo menos inicialmente, não está contraindicado, pelo contrário, há evidência científica de que estes pacientes beneficiam da prática de exercício físico. Segundo o Brazilian Journal of Otorhinolaryngology (2012):

Exercício é fator desencadeante de doenças de natureza alérgica como asma, urticária e anafilaxia. Rinite desencadeada por exercício tem como principal manifestação a rinorreia sendo esta mais intensa e com maior potencial de interferir sobre o desempenho aos exercícios, entre os indivíduos com doença alérgica de base. O exercício físico é, por si só, um potente vasoconstritor. A resistência nasal decresce gradualmente com o aumento da pulsação, devido principalmente à liberação de noradrenalina. (p.40)

Desportos intermitentes como o ténis, e a natação ajudam o doente a ganhar resistência pulmonar e desenvolve os músculos respiratórios, sendo que, a posição horizontal utilizada na natação, ajuda também a expulsar muco característico destas doenças, melhorando consequentemente a condição do paciente. Por outro lado, a corrida e o ciclismo, como exigem um esforço contínuo são aqueles que têm maior probabilidade de desencadear crises. Segundo Solé et al., (2012):

alguns atletas, como corredores de longas distâncias ou ciclistas, efeito rebote pode ocorrer após um curto período de aumento da patência nasal. O nariz, então, bloqueia por um considerável período de tempo, o que pode afetar o desempenho do atleta no esporte. (p.40)

Apesar dos benefícios do desporto é aconselhado a que os pacientes de asma realizem uma inalação pelo menos 20 minutos antes da realização de exercício físico. Apesar de tudo nenhum desporto é proibido pois os benefícios que traz são compensatórios. O médico especialista deve estar a par das práticas de desporto executadas pelo paciente, para adaptar a medicação. Existem até alguns asmáticos entre os atletas de alta competição, como o Alberto Chaiça (maratona), a Paula Radcliff (maratona) e o Nuno Marques (ténis).

3.10.3 – Idosos

A faixa etária que apresenta mais dificuldades é a dos idosos pois representa um risco maior de complicações de doenças. Um estudo feito pela universidade do Colorado mostra que o risco de morte após uma crise de asma aumenta 5x nestas idades. “A escolha de dispositivos inalatórios mais simples e ajustados à destreza manual é essencial na adesão ao tratamento e controlo da doença” (Branco e Caires, 2015). É muito importante manter uma vigilância apertada visto que, existe um risco maior de que as crises evoluam para outros quadros clínicos, como a insuficiência respiratória. Na terceira idade também a fisioterapia respiratória pode ajudar o controlo de crises. O facto de normalmente este tipo de doentes já estar polimedicado requer especial atenção pois ele pode descuidar do tratamento diário. Degundo Solé et al., (2012):

Muitos idosos recebem numerosos tratamentos para comorbidades. Alguns medicamentos como inibidores da ECA e betabloqueadores podem gravar a obstrução nasal. A probabilidade de ocorrer interação entre drogas aumenta com a idade e com a quantidade de drogas utilizadas. (p.39)

3.10.4 – Personas

Apesar destas doenças afetarem qualquer pessoa de qualquer género e em qualquer idade da mesma forma, existem 3 grupos de pacientes que têm exigências específicas, as crianças, os desportistas e os idosos. Se já para um paciente regular o tratamento tem várias falhas, estas agravam-se mais ainda nestes grupos específicos.



CRIANÇAS

O diagnóstico antes dos 5 anos de idade é muito difícil. Os exames respiratórios utilizados para o diagnóstico de asma não são reprodutíveis nesta faixa etária.

Os pais, ou educadores, precisam de monitorizar as manifestações de sintomas. Devem estar atentos a fadiga, pieira e tosse, isto porque, para a criança é difícil de identificar o que se passa com a saúde delas.

Fazer o filho entender que o uso regrado dos medicamentos é importante pode ser difícil.

Para facilitar a administração dos medicamentos nesta idade são usadas máscaras ou câmaras expansoras, que, eliminam a dificuldade da execução do tratamento, mas que, fazem com que este requeira mais tempo do utilizador.

Durante o período de aulas precisam da ajuda dos professores para manter as crises controladas, especialmente durante as aulas de educação física.



DESPORTISTAS

Embora a prática de desporto possa representar uma dificuldade para os asmáticos, pelo menos inicialmente, não está contraindicado, pelo contrário, há evidência científica de que os asmáticos beneficiam da prática de exercício físico.

Desportos como a natação ajudam o asmático a ganhar resistência pulmonar e desenvolve os músculos respiratórios, sendo que, a posição horizontal, ajuda também a expulsar muco. Isto melhora tanto as condições da asma, como da rinite. Desportos intermitentes como o ténis também serão bons para os pacientes. A corrida e o ciclismo, como exigem um esforço pesado e contínuo são aqueles que têm maior probabilidade de desencadear crises de asma. No entanto nenhum é proibido pois os benefícios que trás são compensatórios.

O médico especialista deve estar a par das práticas de desporto executadas pelo paciente, para adaptar a medicação.

Existem até alguns asmáticos entre os atletas de alta competição, como o Alberto Chaiça (maratona), a Paula Radcliff (maratona) e o Nuno Marques (ténis).



IDOSOS

Apesar desta doença afetar todo o tipo de fchas etárias, é na velhice que representa um risco maior. Um estudo feito pela universidade do Colorado mostra que o risco de morte após uma crise de asma aumenta 5x nestas idades.

A escolha de dispositivos inalatórios mais simples e ajustados à destreza manual é essencial na adesão ao tratamento e controlo da doença

É muito importante manter uma vigilância apertada visto que, existe um risco maior de que s crises evoluam para outros quadros clínicos, como a insuficiência respiratória.

Na terceira idade também a fisioterapia respiratória pode ajudar o controlo de crises.

O facto de normalmente este tipo de doentes já estar polimedicado requer especial atenção pois ele pode descuidar do tratamento diário

Figura 98 – Personas. Fonte: Investigadora, 2020. Baseado na informação retirada do livro “asma, manual para respirar melhor” escrito pela doutora Ana Morete em parceria com a Bial.

3.10.5 – Experiência Pessoal



Figura 99 – Experiência pessoal: persona, Daniela Trovisco.
Fonte: Investigadora, 2020.

Identificada com alergias a ácaros e pólenes enquanto criança. Os sintomas desapareceram por volta dos 8/9 anos, e reapareceram aos 18 anos novamente. Por esta altura é desenvolvida também asma e rinosinusite alérgica. Os sintomas das alergias regressaram 6 meses antes do primeiro episódio de asma. Os espirros e a tosse foram o primeiro indicador, e as pessoas com quem convivia aperceberam-se que algo se passava antes da paciente. A reação às picadas de insetos foram o sintoma seguinte. Após uma picada a zona fica bastante inchada e vermelha, as pomadas normais não surtem efeito e quando começam a desaparecer deixam nódulos negros. Os fármacos em comprimidos para as alergias como Telfast não surtiram efeito e 6 meses depois surgiu o primeiro ataque de asma, mas só passado 1 mês, a crise foi tão seria que foi diagnosticada a doença e a paciente foi medicada. Depois da consulta de especialidade em pneumologia a medicação foi alterada e foi aconselhada consulta de especialidade de otorrinolaringologista. Foi diagnosticada a doença de rinosinusite alérgica que mais tarde desencadeou o desenvolvimento de pólipos nasais. Os pólipos nasais também não têm cura, apenas tratamento à base de corticoides. Quando muito desenvolvidos obstruem a cavidade respiratória, podendo, no caso de os fármacos já não fazerem efeito, recorrer a cirurgia, no entanto, depois desta é necessário continuar a executar as medidas farmacológicas, pois a cirurgia é apenas uma medida de alívio.

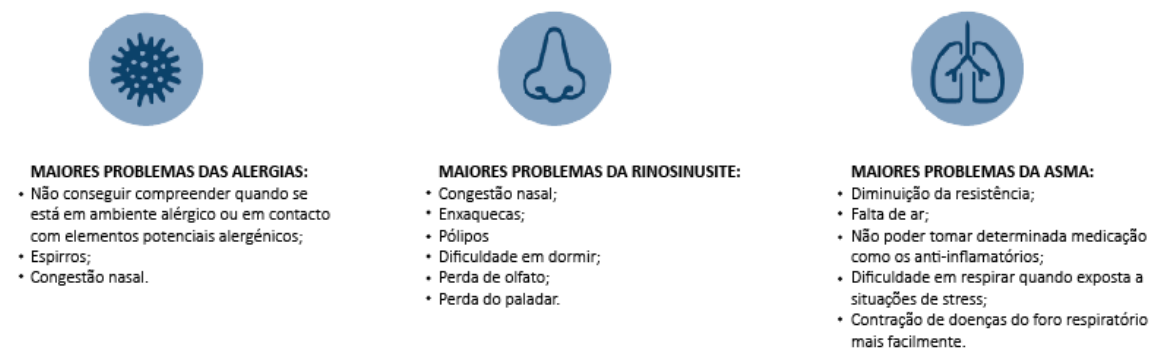


Figura 100 – Experiência pessoal: patologias. Fonte: Investigadora, 2020.

Figuras da página seguinte:

3.10.6 - Inquéritos

Os inquéritos foram uma forma de testar o enquadramento e a pertinência do projeto no mundo real. Foram inquiridos 28 indivíduos com alguma doença, ou combinação de doenças crônicas respiratórias dentro da faixa etária dos 8 aos 60 anos, sendo que a faixa etária com mais indivíduos é a de 21 a 30 anos. Apesar de a amostra não mostrar diferenças significativas entre a diferença de idades, estes inquéritos foram relevantes para compreender as reais necessidades dos pacientes, especialmente fora daquilo que é o tratamento farmacológico, como por exemplo, que mais de metade dos inquiridos não considera que tem tratamento adequado fora da especialidade (como serviços de urgência), e que também mais de metade dos inquiridos não sabe o que é um medidor de fluxo, o que significa que estes vão estar limitados a monitorização da doença por aquilo que se lembram, ou através dos exames de espirometria, que também não são realizados com tanta frequência.

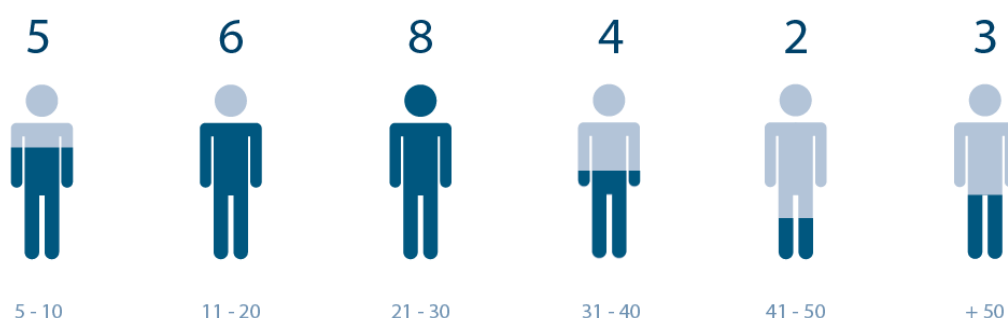
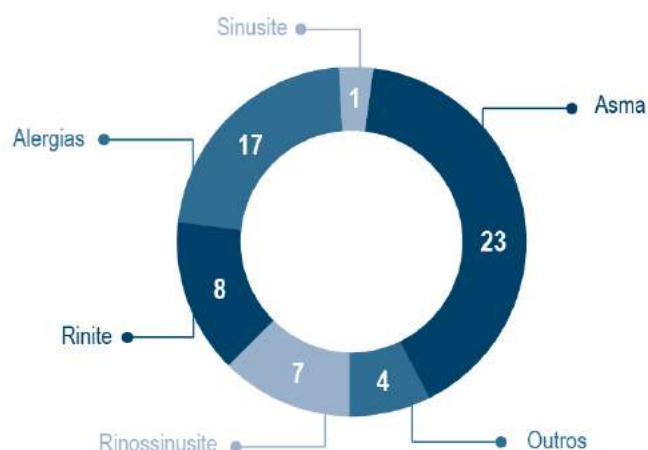


Figura 102 – Número de pessoas inquiridas por faixas etárias. 28 inquiridos na totalidade. Fonte: Investigadora, 2020.

Os resultados revelam que, a maioria dos pacientes têm mais de um tipo de doenças associadas.

Aqueles que responderam que apenas tinham uma doença, revelam ter sintomas e tomar medicação correspondentes a outro tipo que não a assinalada. Isto pode significar que o paciente não está ciente de todas as patologias que tem, e que, por consequência, não será devidamente tratado.

Gráfico 18 – Quais as doenças por paciente, 28 inquiridos na totalidade. Fonte: Investigadora, 2020.



Na pergunta sobre a origem das suas doenças, os inquiridos responderam, na sua maioria, que não sabiam qual a origem das mesmas, com 18 pessoas a escolher esta opção. Nenhum dos inquiridos escolheu a opção do tabaco ou da obesidade como causa da sua doença.

A maioria também realizou análises ao sangue e espirometrias, como forma de confirmação das suas doenças, com 23 votos em cada um destes parâmetros.

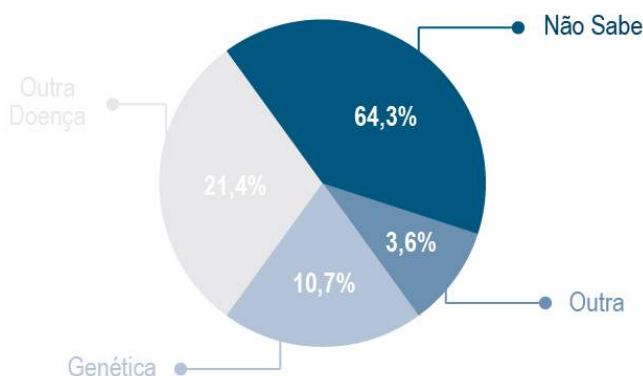


Gráfico 19 – Causa que os indivíduos consideram ter originado a(s) doença(s) do paciente. 28 inquiridos. Fonte: Investigadora, 2020.

Os doentes crónicos devem estar bem informados à cerca do universo das suas doenças. O conhecimento do mesmo pode ajudar a eliminar práticas do dia-a-dia do paciente que o prejudicam, que podem despojar e incentivar sintomas e assim evitar tratamentos desnecessários.

Em relação às práticas do dia-a-dia os pacientes parecem ter um bom conhecimento da melhoria de ambiente, com 27 escolhas em 28, seguido da prática de desporto com 22 escolhas em 28. No entanto, no que toca ao conhecimento de produtos que prejudicam e alimentos que deve cortar da dieta alimentar, o conhecimento já é muito pouco. Isto revela que os pacientes estão pouco informados quanto ao mundo que rodeia a sua doença.



Gráfico 20 – Práticas de que os inquiridos têm conhecimento que influenciam a condição da sua doença. 28 inquiridos. Fonte: Investigadora, 2020.

As características que mais incomodam os pacientes com estas doenças, segundo os inquiridos, são a diminuição da resistência física, com 22 escolhas pelos indivíduos em 28, e não conseguir compreender quando se encontram em ambiente alérgico, com 18 escolhas, seguido das dores de cabeça com 15 escolhas. A dificuldade em compreender se o doente se encontra num ambiente alérgico, abre uma oportunidade de criar um equipamento que ajude os pacientes neste sentido.

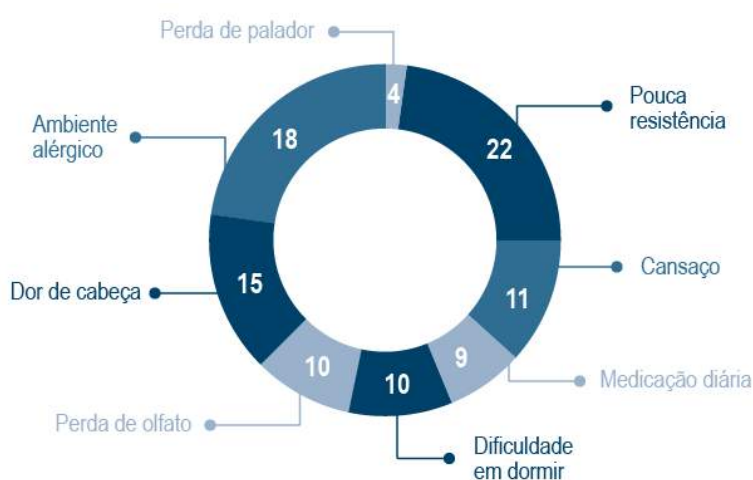
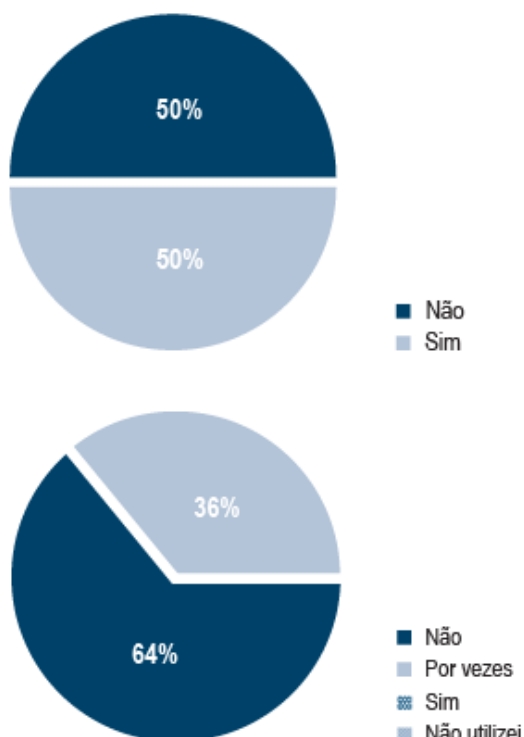


Gráfico 21 – Características que o incomodam o indivíduo no seu dia-a-dia. 28 inquiridos. Fonte: Investigadora, 2020.



Metade dos inquiridos respondeu que já ter sofrido do agravamento de doenças ou de se tornar mais suscetíveis a outras patologias devido à sua condição. As constipações, gripes e resfriados são as doenças agravadas mais referidas pelos inquiridos, seguidas pelas otites e o aparecimento de pólipos nasais.

Gráfico 22 – Inquiridos que sofreram agravamento de outras patologias por consequência das suas doenças crónicas respiratórias. 28 inquiridos. Fonte: Investigadora, 2020.

Mais de metade dos inquiridos não considera ter um tratamento adequado em outros serviços de saúde que não os de especialidade.

Os motivos mais assinalados para o descontentamento, são a falta de realização de exames, com 13 respostas, e a má aplicação de tratamento com 12 repostas, seguidas do diagnóstico incorreto, escolhido por 9 indivíduos. Nenhum considerou o tratamento completamente adequado, assim como também nenhum escolheu a opção de ainda não ter utilizado estes serviços.

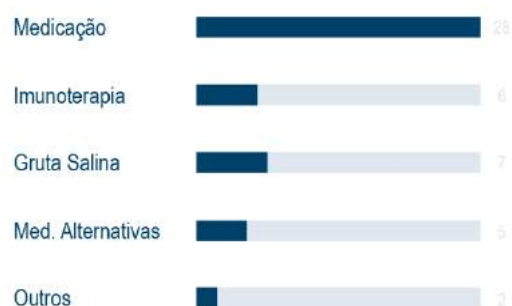
Gráfico 23 – Indivíduos que consideram o tratamento adequado em serviços de saúde que não de especialidade. 28 inquiridos. Fonte: Investigadora, 2020.

O tempo de espera das consultas de especialidade demoras, segundo a maioria dos inquiridos, 1 mês, com 15 respostas, seguindo-se de mais de um mês com 11 respostas, tendo a opção “menos de um mês” apenas 2 respostas. A diferença entre as consultas dentro do sector privado e o sector público também demonstram um fator relevantes, sendo que a maioria dos inquiridos que frequentam consultas no sector privado responderam maioritariamente que a consulta demorava 1 mês, e os do sector público responderam na sua maioria que demorava mais de 1 mês.

As visitas de vigilância têm de ser feitas regularmente e de preferência em consulta de especialidade. À disponibilidade dos inquiridos para realizarem consultas digitais com os médicos especialista, mais de metade dos inquiridos mostrou-se aberto a esta possibilidade. Também mais de metade dos inquiridos diz utilizar aplicações de saúde, sendo as mais utilizadas as apps de desporto, qualidade do ar e monitorização específica.



Gráfico 24 – Disponibilidade dos inquiridos para aderirem a sistemas de consultas digitais e número de inquiridos que utilizam aplicações de monitorização. 28 inquiridos. Fonte: Investigadora, 2020.



Das formas de controlo da doença a medicação é a única conhecida por todos os inquiridos. Quanto às outras alternativas, os indivíduos demonstram estar bastante desinformados.

As outras opções de controlo da doença apresentadas pelos pacientes foram passeios ou frequentar sazonalmente zonas perto do mar.

Gráfico 25 – Medidas que os indivíduos sabem ser benéficas para o controlo/mitigação da doença. 28 inquiridos. Fonte: Investigadora, 2020.

2020.

Mais de metade dos inquiridos respondeu que não sabe o que é um medidor de fluxo e apenas 21% sabem o que é e já o utilizaram. Também mais de metade dos inquiridos desconhece o tratamento de imunoterapia, como tinha sido visto pelo gráfico anterior, e apenas 32% conhece este tipo de tratamento e tem interesse em utilizar.

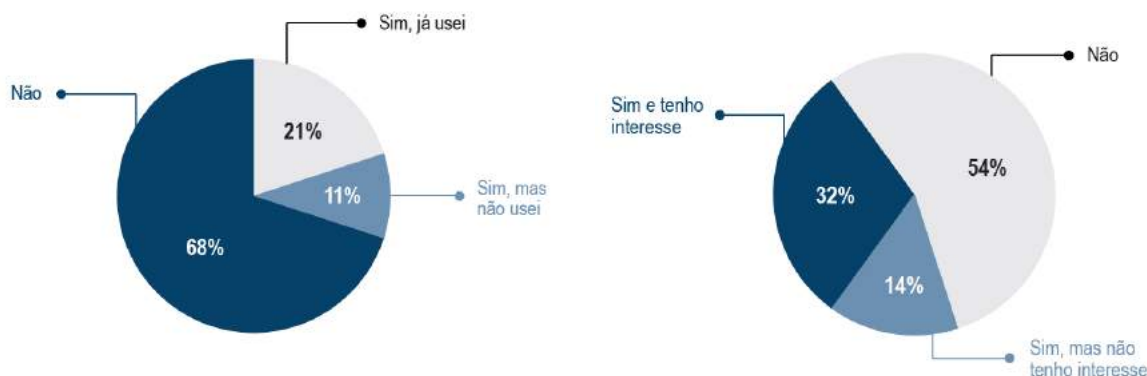


Gráfico 26 – Inquiridos que conhecem o medidor de fluxo. 28 inquiridos. Fonte: Investigadora, 2020.

Gráfico 27 – Inquiridos que conhecem a imunoterapia. 28 inquiridos. Fonte: Investigadora, 2020.

64% dos inquiridos fazem tratamento com fármaco diariamente, correspondendo a 18 dos 28 indivíduos, seguidos dos realizados mais de uma vez ao dia, com 14% dos votos, correspondendo a 4 indivíduos. Isto significa que quase a totalidade dos inquiridos realiza tratamento com fármaco todos os dias.

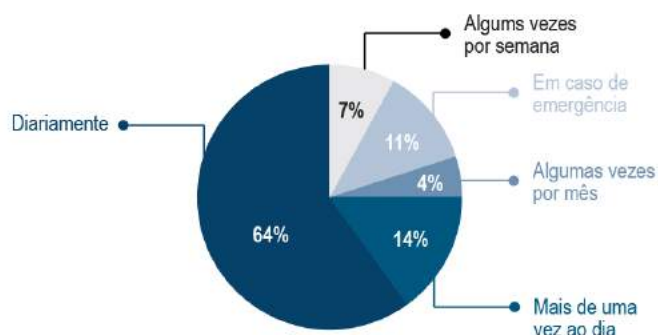


Gráfico 28 – Frequência do tratamento dos inquiridos. 28 inquiridos. Fonte: Investigadora, 2020.

No parâmetro “Quantas vezes se esquece de fazer a medicação” 43% dos indivíduos responderam que se esquecia de realizar o tratamento algumas vezes por mês e 18% dos indivíduos responderam que se esqueciam do tratamento algumas vezes por semana. Outros 18% apenas algumas vezes por ano e 21% respondeu que nunca se esquece de realizar o tratamento.

Grande parte dos inquiridos que responderam que realizavam medicação diariamente responderam também que se esqueciam de realizar o tratamento algumas vezes por mês. Assim como, todos os inquiridos que responderam que realizavam apenas tratamento em caso de emergência, responderam que nunca se esqueciam da medicação.

As crianças com idade de 8 anos também afirmaram que nunca se esquecem de fazer o tratamento, no entanto, pode dever-se ao facto de estarem dependentes dos pais para realizar a medicação e de estes não se esquecerem do tratamento dos filhos.

Quanto aos tipos de medicação e aparelhos utilizados pelos inquiridos, os comprimidos demonstraram ser o tipo de tratamento mais abrangente por todos seguido do inalador nasal, mesmo em casos onde o inquirido não indicasse ter nenhum problema de alergias ou de nenhuma patologia a nível nasal.

Dos inaladores orais o turbo inalador e o inalador por aerossol foram os que mais se destacaram. No entanto, através dos inquéritos foi possível perceber que os paciente que utilizam sistema público utilizam mais o inalador oral por aerossol, e que, os pacientes que utilizam consultas com especialistas em sistemas de saúde privados, utilizam mais turbo inaladores.

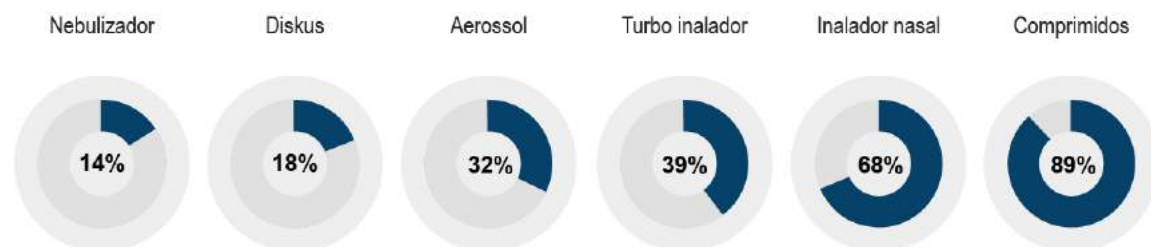


Gráfico 29 – Meio utilizado para a administração de medicação, 28 inquiridos. Fonte: Investigadora, 2020.

Grande parte dos inquiridos também indicou já ter utilizado mais do que um aparelho para os seus problemas. Vários indicaram que já utilizaram diferentes inaladores nasais, enquanto que nos inaladores orais o indicador mais perceptível é a passagem de inaladores como o de aerossol ou diskus para outro tipo como o turbo inalador. Não foi assinalado nenhum caso onde acontecesse o inverso.

A avaliação dos aparelhos de aplicação de tratamento, inaladores nasais e inaladores orais, foram tidos em conta os seguintes parâmetros:

- Praticidade, avaliando a interação física utilizador/objeto, tendo em conta aspetos como a facilidade de usar e se a experiência de inalação é confortável;
- Comunicação, avaliando se o aparelho faculta a informação necessária ou informação pertinente ao utilizador;
- Tecnologia, quer do mecanismo de aplicação do fármaco, quer de possíveis serviços extras existentes;
- Higiene, ou seja, se o aparelho é fácil de limpar após cada utilização, tendo em conta parâmetros como forma de limpeza, tipo de materiais e cor.
- Ecologia, classificando o tipo de material, se é reciclável e a possibilidade de redução de desperdício de material.

O inalador nasal foi avaliado por 21 dos 28 inquiridos, chegando a uma nota total de 3 pontos. Os pontos mais fortes indicados pelos pacientes são a praticidade do aparelho e a higiene, e como maior fraqueza a ecologia, mantendo a comunicação e a tecnologia com nota mediana.



Gráfico 30 – Classificação do inalador nasal. 21 inquiridos. Fonte: Investigadora, 2020.

O inalador oral foi avaliado por 25 dos 28 inquiridos, chegando a uma nota total de 3 pontos. A avaliação mais positiva foi a da higiene e a mais fraca foi na ecologia com apenas 1 valor. Os outros parâmetros mantiveram-se com cotações medianas



Gráfico 31 – Classificação do inalador oral. 25 inquiridos. Fonte: Investigadora, 2020.

Estas avaliações revelam que, apesar de não saberem como, os pacientes não consideram que os equipamentos para a aplicação da sua medicação sejam satisfatórios.

Pode concluir-se que o bom resultado da higiene se deve à facilidade de limpeza dos materiais utilizados para a conceção dos aparelhos. A má avaliação na ecologia pode derivar do tipo de material utilizado, mas também pela incapacidade de prolongar a vida do produto, sendo que quando a medicação deste termina, todo o aparelho é descartado.

Considero que a avaliação do inalador nasal se revela ligeiramente melhor pelo facto de o aparelho e a sua utilização ser mais simples e é um ato com o qual as pessoas já estão mais familiarizadas pois mesmo indivíduos que não utilizem inaladores nasais podem utilizar descongestionantes ou água do mar como forma de limpeza.

No final foi facultada uma pergunta de resposta aberta e opcional, onde os inquiridos poderiam deixar as suas indicações de pontos onde gostariam que o seu aparelho fosse melhorado. Apesar de terem sido obtidas poucas respostas as mais comuns foram a opção de lembrar de “fazer a medicação” e “ajudar a compreender se está em ambiente alérgico”.

4

PROPOSTA

DESENVOLVIMENTO DE
CONCEITO

4 | PROPOSTA

Este capítulo é destinado ao desenvolvimento de uma proposta para os problemas identificados durante a pesquisa do Estado da Arte sobre as doenças crónicas respiratórias.

Inicialmente foram desenvolvidos diferentes esquemas com o intuito de auxiliar ao desenvolvimento de soluções para problemas reais vividos por este grupo de utilizadores. Estas ferramentas foram divididas em 5 fases: compreensão do problema; desenvolvimento de ideias; definição das soluções; integração no mercado e desenvolvimento do serviço.

4.1 - Definição do Problema

A definição do problema passa por compreender quais são as doenças crónicas respiratórias, quem são os pacientes envolvidos e quais os fatores que sustentam e condicionam as doenças crónicas respiratórias, de forma a encontrar a solução para o problema.



Figura 103 – Definição do problema. Fonte: Investigadora, 2020. [Esquema] Adaptado de: <<https://diytoolkit.org/>>.

4.2 - Storyworld

O desenvolvimento do *storyworld* é uma ferramenta importante no desenvolvimento do público alvo como forma de destacar informação significativa sobre as mesmas.

Como as doenças crônicas afetam qualquer pessoa em qualquer idade, o *storyworld* vai recair na análise de 4 personagens chave. Um padrão, que represente a maioria dos pacientes e 3 que representam as personagens com necessidades especiais, que como vimos anteriormente são as crianças, os desportistas e os idosos.

RELACÕES

Ligações	Objetos
Hospitais	Inaladores orais
Farmácias	Inaladores nasais
Cuidadores	Nebulizadores
Família	Comprimidos
Especialistas	
Sala de exames	

DESCRIÇÃO DO UTILIZADOR

7	27	34	65
João	Catarina	Ema	Manuel
M	F	F	M
Sem histórico familiar	Sem histórico familiar	Doenças cardíacas	Insuf. Respiratória
Estudante	Atleta	Designer	Reformado
Asma	Asma Alergias	Asma Alergias Rinossinusite	Rinite Alergias
Quando tem crises	Diariamente + quando pratica desporto	Diariamente	3x por semana
Extra:			
Por vezes tem ataques de asma depois de determinadas brincadeiras.	Todos os dias antes de treinar tem de fazer a medicação (20 min antes).	Os seus sintomas agravam na primavera.	Tem de fazer as suas caminhadas mais devagar para não se sentir mal.
A mãe retirou os peluches e os tapetes do quarto.	Por vezes dorme mal ou tem enxaquecas o que prejudica o seu desempenho	Outras patologias derivadas destas doenças.	Agravamento de outras doenças, em particular no inverno

MENTE

Perceção	Pensamentos	Gostava de encontrar um tratamento mais eficaz.	Pensa que é algo que vai passar.	Habitua-se à doença e por vezes descuidase do tratamento.	Doença atrapalha o seu trabalho e os dia-a-dia.
		Tem consciência da doença e sabe algumas praticas que ajudam.	Não tem perceção da doença e não conhece nenhuma prática.	Tem consciência da doença quando esta o limita.	É consciente da doença, tem cuidado com a alimentação e exercita-se

Figura 104 – Storyworld. Fonte: Investigadora, 2020. [Esquema] Adaptado de: <<https://diytoolkit.org/>>.

4.3 - Mind Map

A ferramenta do *mind map* foi utilizada para o auxílio do desenvolvimento de ideias de soluções. A sua forma visual ajuda a pensar em soluções e delinear os seus primeiros traços.

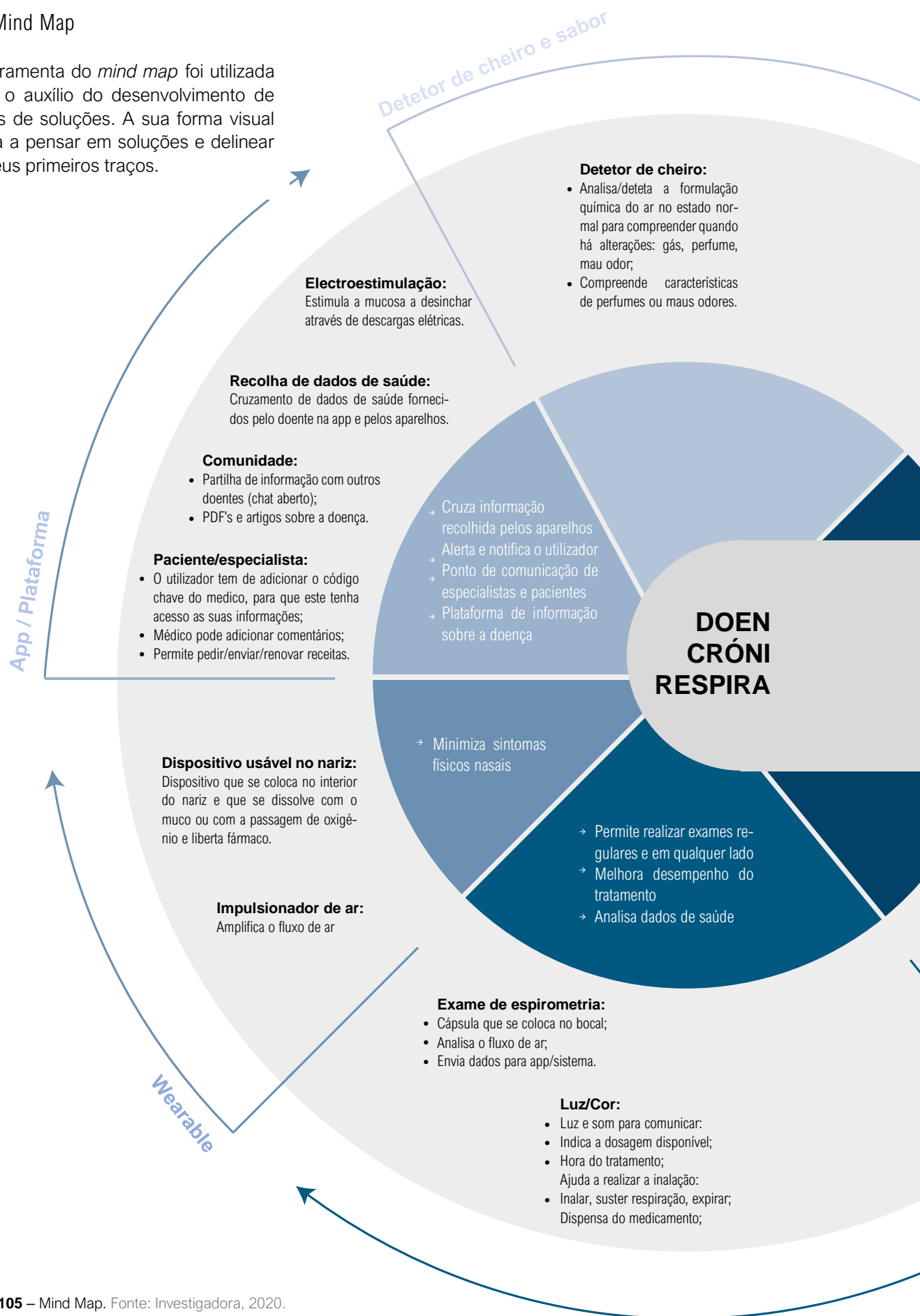
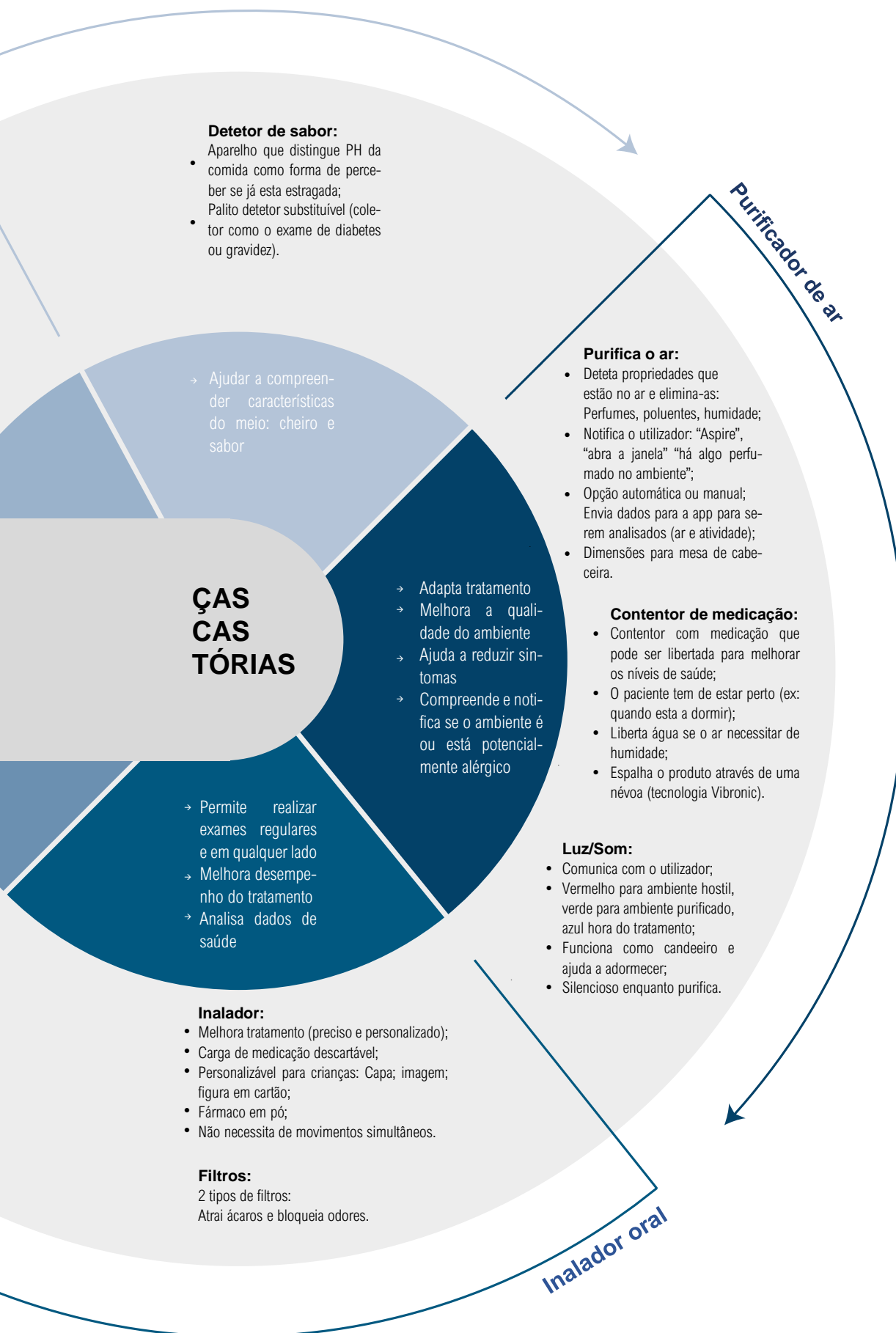


Figura 105 – Mind Map. Fonte: Investigadora, 2020.



Para o desenvolvimento de soluções recorreu-se à ferramenta do *mind map* como forma de organizar visualmente todas as possibilidades de resposta bem como do seu universo.

Foi definido o tema central “ar” que deu origem ao ambiente visual e conceptual dos produtos e da identidade da marca. Para dar resposta aos problemas identificados surgiram as ideias do desenvolvimento a 5 níveis: purificador, inalador, app/plataforma, *wearable* e detetor de sabor. Algumas das ideias geradas durante este processo serão desenvolvidas durante o projeto e outras ficaram abertas para abordagens futuras.

O detetor de cheiro e sabor foi pensado com o intuito de auxiliar sentidos que estejam comprometidos pela doença, sendo os dois mais comuns a perda de cheiro e a perda de paladar. Para o detetor de cheiro o aparelho analisa/deteta a formulação química do ar no estado normal para compreender a existência de alterações no meio como gás, perfume, mau odor. Por seu lado o detetor de sabor tem a função de auxiliar o doente na identificação de possíveis problemas com os alimentos, como excesso de sal e comida estragada, para isso o aparelho distingue o PH do alimento em que entra em contacto. Uma forma de o conseguir poderia ser através de um produto com um palito detete semelhante ao que acontece com o aparelho de exame de diabetes.

O purifica o ar teria funções de adaptação de tratamento, melhoria da qualidade do ambiente e auxílio na redução de sintomas. O aparelho compreende o ambiente e analisa as suas propriedades (Perfumes, poluentes, humidade), notificando o utilizador em tempo real e eliminando imediatamente algumas delas. O purificador aconselha medidas que o doente deve adotar como forma de combater as propriedades que o aparelho identifica, mas sob as quais não tem controlo (Ex: “Aspire”, “abra a janela” “há algo continuamente perfumado no ambiente”). O paciente, pode utilizá-lo de forma manual ou automática, disfrutando de toda a potencialidade da tecnologia de robótica e I.A. Tem ainda um contentor com medicação que pode ser libertada para complementar o tratamento farmacológico ou como alívio e melhoria de sintomas através da nebulização por tecnologia Vibronic). É equipado com elementos de notificação por luz e som, vermelho para ambiente hostil e azul para ambiente purificado.

O Inalador oral inteligente tem a função principal da aplicação da medicação, mas pode simultaneamente realizar exames regulares do fluxo respiratório, a qualquer hora e em qualquer lado. Analisa dados de saúde mais relevantes que ajudarão a monitorizar e a aplicar tratamentos de uma forma mais precisa e personalizada. Tem o potencial de ser mais ecológico através da utilização de recargas de medicação e não necessita de movimentos simultâneos o que o torna mais acessível a qualquer idade. Assim como o purificador, também ele utiliza notificações por luz e som para comunicar (dosagem disponível, hora do tratamento, auxílio na realização da inalação, dispensa do medicamento).

O *wearable* minimiza sintomas físicos nasais, por exemplo por electroestimulação, estimula a mucosa a desinchar através de descargas elétricas, ou por um dispositivo que se coloca no interior do nariz e que se dissolve com o muco ou com a passagem de oxigénio e liberta fármaco. Poderia também ser um produto que amplifica o fluxo de ar.

A aplicação cruza a informação recolhida pelos aparelhos, alerta e notifica o utilizador é o ponto de comunicação entre especialistas e pacientes. É uma plataforma de informação sobre a doença, com comunidade para partilha de informação entre pacientes através de um chat aberto e publicações de artigos.

4.4 - Porquê e para quê?

	Porquê?	Para quê?	Como funciona?	Para quem?
App / Plataforma	<p>Necessário marcar consulta para renovar receita;</p> <p>Dados de saúde por exames ou pelo que o doente decora;</p> <p>Acesso a consultas demorado;</p> <p>Falta de conhecimento do universo da doença;</p> <p>Esquece-se do tratamento;</p> <p>Não sabe a origem do que está a piorar a doença nem o que deve fazer para melhorar;</p>	<p>Não tem de se deslocar para ter receitas;</p> <p>Acesso a dados de saúde em tempo real para especialista e para o doente;</p> <p>Proximidade doente/especialista;</p> <p>Aprender com, e ajudar outros doentes;</p> <p>Aprender sobre o universo da doença;</p> <p>Lembrar de fazer tratamento e ajuda a fazer da forma correta;</p> <p>Ajuda a descobrir o que está a prejudicar a e a adotar praticas que beneficiam</p>	<p>Cruza informação dos aparelhos com a descrita pelo paciente;</p> <p>Chega a conclusões e desenvolve medidas;</p> <p>Notifica o utilizador: tratamento, dados de saúde, práticas que deve adotar, ...</p> <p>Médicos deixam comentários nos dados de saúde e podem ver o diagnóstico de outros especialistas;</p> <p>São sugeridos pdf's e artigos disponíveis para ler;</p> <p>Pode fazer perguntas, responder ou ler comentários de outros pacientes</p>	<p>Pacientes com patologias ao nível do nariz: rinite / sinusite / rinossinusite / rinossinusite alérgica.</p>
Wearable	<p>Doença mutável que precisa de monitorização constante.</p> <p>Períodos em que os sintomas pioram temporariamente mesmo com o tratamento farmacológico.</p>	<p>Para melhorar sintomas quando o tratamento regular não é suficiente.</p>	<p>Liberta medicação à medida que o invólucro se vai dissolvendo;</p> <p>Liberta micro estimulações que fazem a mucosa desinchar</p>	<p>Pacientes com patologias ao nível do nariz: rinite / sinusite / rinossinusite / rinossinusite alérgica.</p>
Inalador / Cápsula de espirometria	<p>Diagnóstico baseia-se no relato do paciente;</p> <p>Doente esquecem-se de fazer o tratamento;</p> <p>Demora para realizar os exames que eram feitos apenas em caso de mudanças severas da doença;</p>	<p>Melhorar o resultado do tratamento;</p> <p>Analisa a eficácia do tratamento</p> <p>Analisa o estado da doença e as suas variações;</p> <p>Fornecer dados de saúde em tempo real.</p>	<p>Lembra de fazer o tratamento;</p> <p>Ajuda a realizar a inalação corretamente;</p> <p>Faz espirometria;</p> <p>Envia os dados de saúde para a app para que sejam analisados e cruzados com os dados dos outros aparelhos</p>	<p>Asmáticos</p>
Purificador de ar + Detetor de cheiro e sabor	<p>O doente não consegue identificar se o ambiente se alterou ou se tem algum elemento prejudicial;</p> <p>Não identifica cheiros: fugas de gás, perfumes, maus cheiros;</p> <p>Não percebe se os alimentos estão estragados;</p>	<p>Melhora o ambiente (Humidade, ácaros)</p> <p>Identifica e elimina os elementos que prejudicam a doença (Perfumes, ácaros);</p> <p>Deteta os cheiros pelo utilizador para o ajudar a compreender e a estar consciente do ambiente envolvente;</p> <p>Para que o utilizador não ingira alimentos estragados</p>	<p>Recolhe o ar exterior e purifica-o em 2 tipos de filtros: anti ácaros e anti odores;</p> <p>Analisa o ar recolhido para ser analisado;</p> <p>Notifica o utilizador sobre as características do ambiente;</p> <p>Recolhe o ar e analisa a sua composição;</p> <p>Coloca a palheta em contacto com o alimento e analisa o PH (tipo teste diabetes);</p>	<p>Para qualquer pessoa.</p> <p>Específico para pacientes com problemas respiratórios nomeadamente os que ao afetados pelo meio, os que não tem olfato nem paladar.</p>

Figura 106 – Porquê e para quê?. Fonte: Investigadora, 2020. [Esquema] Adaptado de: <<https://diytoolkit.org/>>.

4.5 - StoryBoard

	Dia-a-dia do utilizador	Interação com a oferta	Como a oferta melhora o dia-a-dia do utilizador
Doente	<p>Rotina de medicação; Sintomas sistemáticos; Oscilação da doença e dos sintomas; Tratamento por tentativa e erro; Tempo de espera para consultas demorado.</p>	<p>Notificações de dados da doença e do ambiente; Aconselha praticas ao utilizador (ventilar, limpar); Melhora relação doente/especialista; Marca dado de saúde na app; Aprende sobre a sua doença; Partilha dados com outros; Paciente é lembrado de realizar o tratamento.</p>	<p>Melhor controlo dos sintomas; Mais fácil de identificar as causas da alteração de sintomas; Possibilita o controlo dos fatores que prejudicam a doença; Reduz limitações; Monitorização precisa; Adapta o tratamento mais vezes.</p>
Medicação	<p>Aparelhos distintos e que não comunicam para o tratamento.</p>	<p>Aparelhos ligados à app/plataforma que partilham e cruzam informação como forma de ter um tratamento mais preciso; Notificam utilizador dos dados de saúde, ambiente e do tratamento.</p>	<p>Aparelhos que comunicam entre si; Aparelhos que recolhem dados de saúde e os comunicam com o utilizador e com o especialista.</p>
Pais / educadores	<p>Garantir que o tratamento é feito à hora e da forma correta; Estar atentos a alterações de sintomas; Decorara os sintomas para os dizer ao medico; Ter conhecimento dos medicamentos e práticas prejudiciais a doença Estar atento a crises ou atividades que possam desencadeá-las</p>	<p>Percebe alterações no paciente de forma autónoma; Recebe notificações de dados de saúde e de como melhorar os padrões de saúde; Melhor relação com especialista; Monitorização dos níveis de saúde à distância; São lembrados da realização do tratamento</p>	<p>Consegue melhorar padrões de saúde do educando/ filho; Não têm de se preocupar com a tratamento dos filhos pois são lembrados de o fazer e o aparelho monitoriza sozinho, assim como o ambiente é melhorado e os dados de saúde partilhados com o especialista.</p>
Hospitais	<p>Infraestruturas grandes; Queixas pelos tempos de espera.</p>	<p>Utiliza aparelhos no tratamento dos pacientes e para melhoria do ambiente dos internados; Testes de resultados de tratamentos ou recolha de dados de doenças.</p>	<p>Fornecer serviços mais rápidos e personalizados; Melhora condições para os internados; Descobertas sobre doenças e tratamentos.</p>
Médicos	<p>Consultas físicas; Diagnóstico depende maioritariamente do relato do paciente; Pode errar tratamento por falta de conhecimento das proibições farmacológicas.</p>	<p>Partilha de informação de saúde do paciente com outros especialistas; Acesso a dados de saúde em tempo real; É notificado quando valores estão bastante alterados.</p>	<p>Pode enviar notificações ao paciente; Criam soluções coletivas; Diagnósticos mais precisos e tratamentos personalizados e eficazes; Identificam problemas e a sua fonte mais rápida.</p>

Figura 107 – Storyboard. Fonte: Investigadora, 2020. [Esquema] Adaptado de: <<https://diyt toolkit.org/>>.

4.6 – Visão da proposta de valor

A visão de proposta de valor e o *preposition* são esquemas utilizados para uma definição concreta da forma de atuação das soluções.

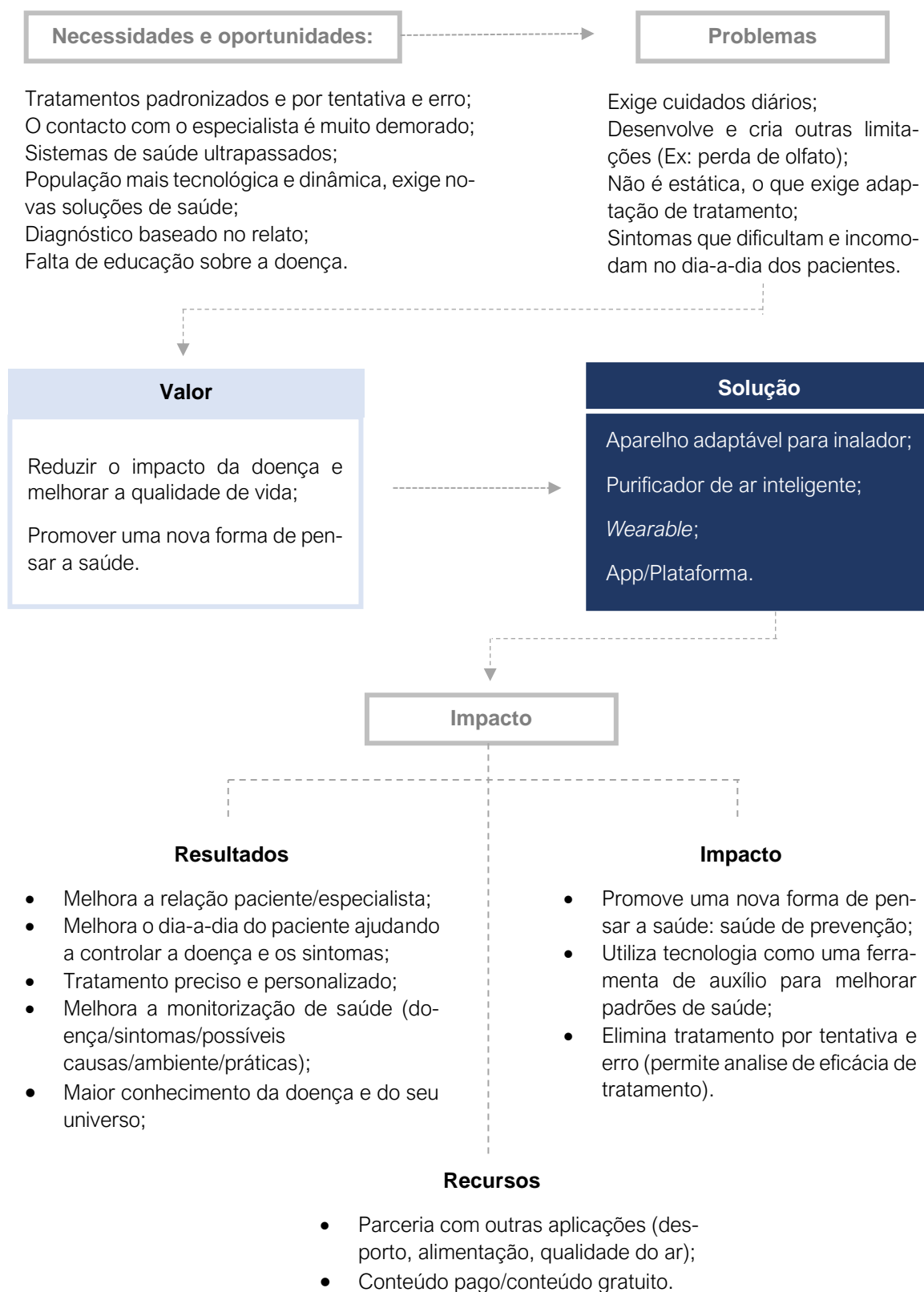


Figura 108 – Visão da proposta de valor. Fonte: Investigadora, 2020. [Esquema] Adaptado de: <<https://diytoolkit.org/>>.

4.7 - Proposition

<div>PARTICIPANTE</div> <div>Doentes crónicos respiratórios</div>	<div>O QUE NÃO SE SABE</div> <div>Origem da doença;</div> <div>Cura.</div>	<div>SOPUSIÇÕES</div> <div>Adesão dos pacientes.</div>	<div>DESAFIO</div> <div>Mudança do pensamento e dos métodos de saúde.</div>
<div>PROBLEMA</div> <div>Doenças crónicas respiratórios</div>			
<div>UTILIZADOR</div> <div><div><div><div><div><div>• Dispositivo o que comunicam entre si: (Purificador de ar + Detetor de cheiro e sabor; App; <i>Wearable</i>);</div><div>• Serviço de monitorização e comunicação em tempo real;</div><div>• Conhecimento do universo da saúde.</div></div></div><div><div><div>• Diferentes aparelhos que não comunicam nem com o utilizador nem entre si: (Purificador de ar; Medidor de fluxo);</div><div>• Medicinas alternativas: (Haloterapia, massagens, acupuntura);</div><div>• Pesquisas no google ou comunicação com outros doentes conhecidos.</div></div></div><div><div><div>• Monitorização dos padrões de saúde;</div><div>• Contro da doença e sintomas;</div><div>• Cria um ambiente apropriado para o paciente de doenças respiratórias;</div><div>• Melhora a experiência do tratamento</div></div></div><div><div><div>• Conhecimento do universo da doença;</div><div>• Dá dicas de como criar um ambiente mais propicio e de quais as práticas que beneficiam a doença;</div></div></div><div><div><div>• Autónomo;</div><div>• Simples de usar;</div><div>• Comunicativo;</div><div>• Intuitivo;</div><div>• Simples de montar</div></div></div><div><div><div>• Cria ambiente através da luz e som;</div><div>• Integra o tratamento na vida do paciente;</div><div>• Simbologia com a natureza (baleia).</div></div></div></div></div></div>	<div>O QUE OFERECE?</div> <div>ALTERNATIVAS</div> <div>O QUE MELHORA?</div> <div>UTILIDADE</div> <div>USABILIDADE</div> <div>ASPE TO SIGNIFICADO</div>	<div>ORGANIZAÇÃO</div> <div><div><div><div>• Melhora o contacto paciente/especialista;</div><div>• Cruzamento de dados com qualquer especialista;</div><div>• Plataforma que oferece dados de saúde em tempo real;</div></div><div><div><div>• Plataformas de alguns hospitais permitem ver diagnósticos de outros especialistas do mesmo hospital;</div><div>• Diagnóstico pelo relato do paciente ou exames nas infraestruturas hospitalares;</div></div></div><div><div><div>• Melhora o contacto paciente/especialista;</div><div>• Cruzamento de dados com qualquer especialista;</div><div>• Plataforma que oferece dados de saúde em tempo real;</div></div></div><div><div><div>• Diminui a utilização do tratamento por tentativa e erro;</div><div>• Melhora a oferta do serviço de saúde: (Mais preciso e personalizado).</div></div></div><div><div><div>• Médicos têm acesso à informação através da colocação do seu código na app do paciente;</div><div>• Permite fazer comentários nos dados de saúde para o paciente ver</div></div></div><div><div><div>• Plataforma intuitiva</div></div></div></div></div>	

Figura 109 – Proposition. Fonte: Investigadora, 2020. [Esquema] Adaptado de: <<https://diyt toolkit.org/>>.

4.8– SWOT

A análise SWOT vai permitir perceber quais os recursos que podem ser utilizados a favor do projeto e quais os que representam perigo para o mesmo. Permitindo tirar o melhor partido dos fatores positivos e tentar contornar os negativos.

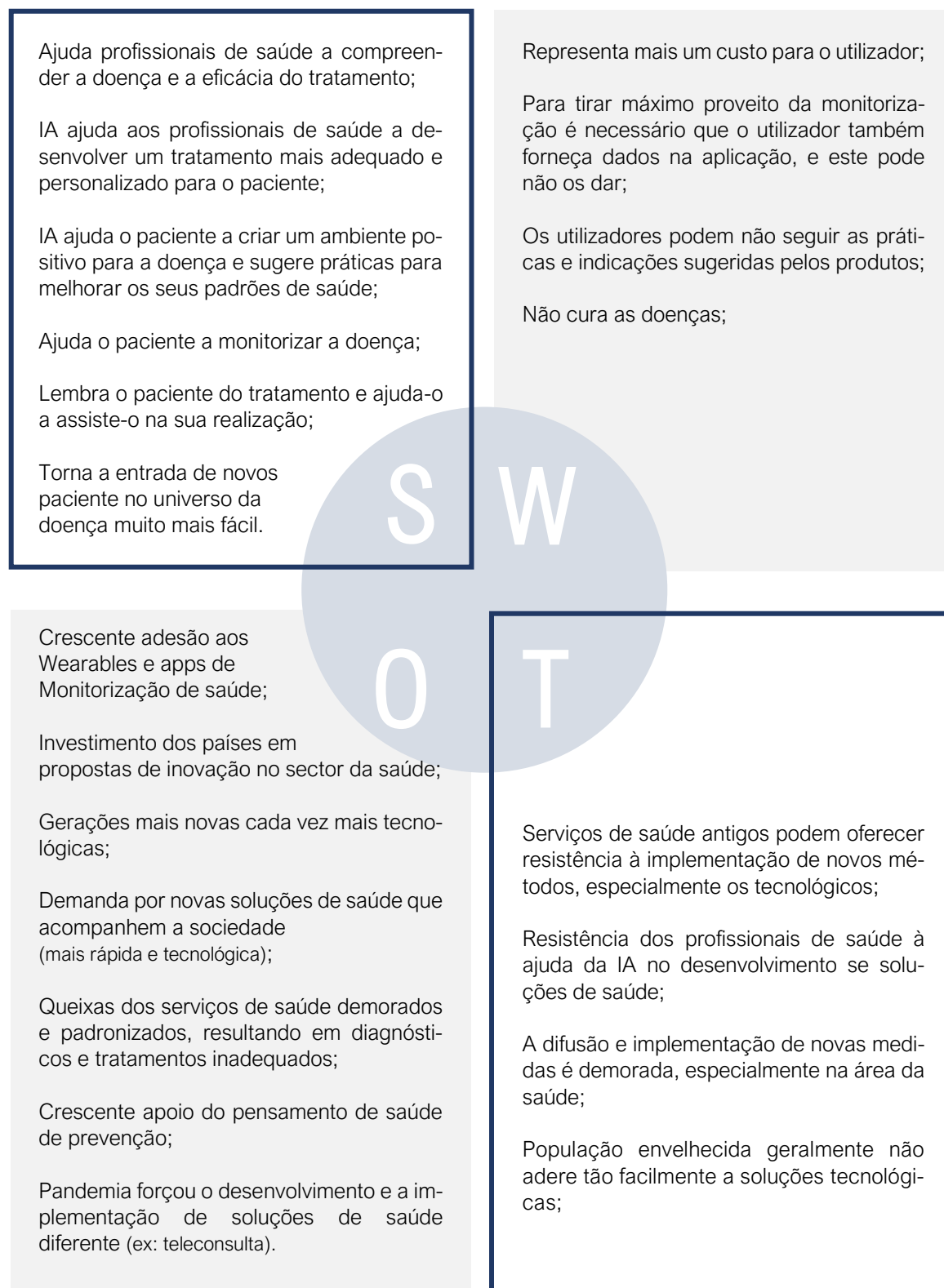


Figura 110 – FOFA, SWOT. Fonte: Investigadora, 2020. [Esquema] Adaptado de: <<https://diytookit.org/>>.

4.9 - Business Model Canvas



Figura 111 – *Business model canvas*. Fonte: Investigadora, 2020. [Esquema] Adaptado de: <<https://diytoolkit.org/>>.

4.10 – Blueprint de serviços “KiT”

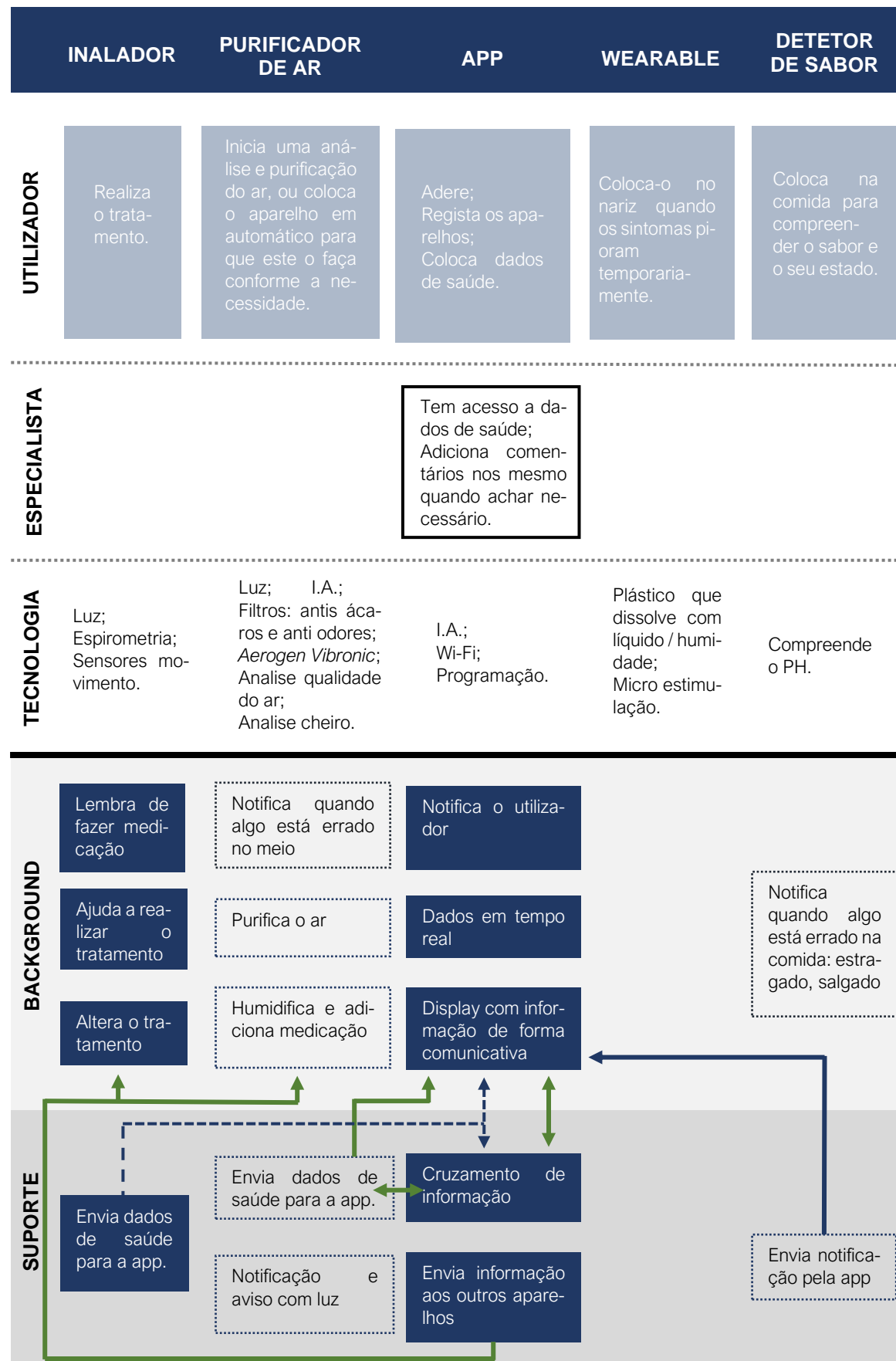


Figura 112 – Blueprint de serviços kit. Fonte: Investigadora, 2020. [Esquema] Adaptado de: <<https://diytoolkit.org/>>.

4.11 - Comparação de tratamentos

Através da comparação de tratamento é possível constatar a diferença entre os métodos atuais, simples e não comunicativo (representados a cinza), com os desenvolvidos durante o projeto, que utiliza a interligação de diferentes ferramentas como forma de oferecer uma solução personalizada e um tratamento preciso (representados s azul).

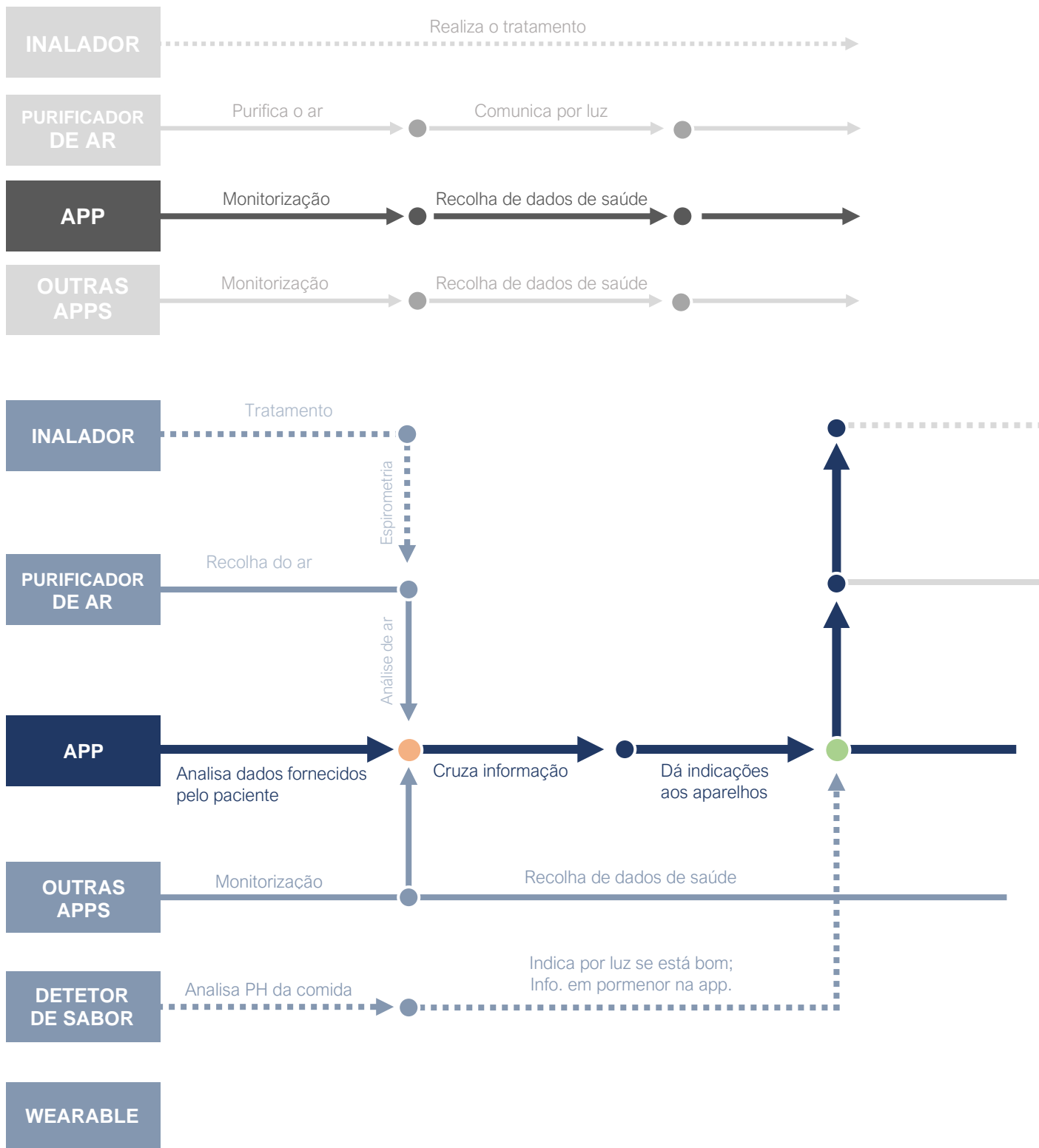
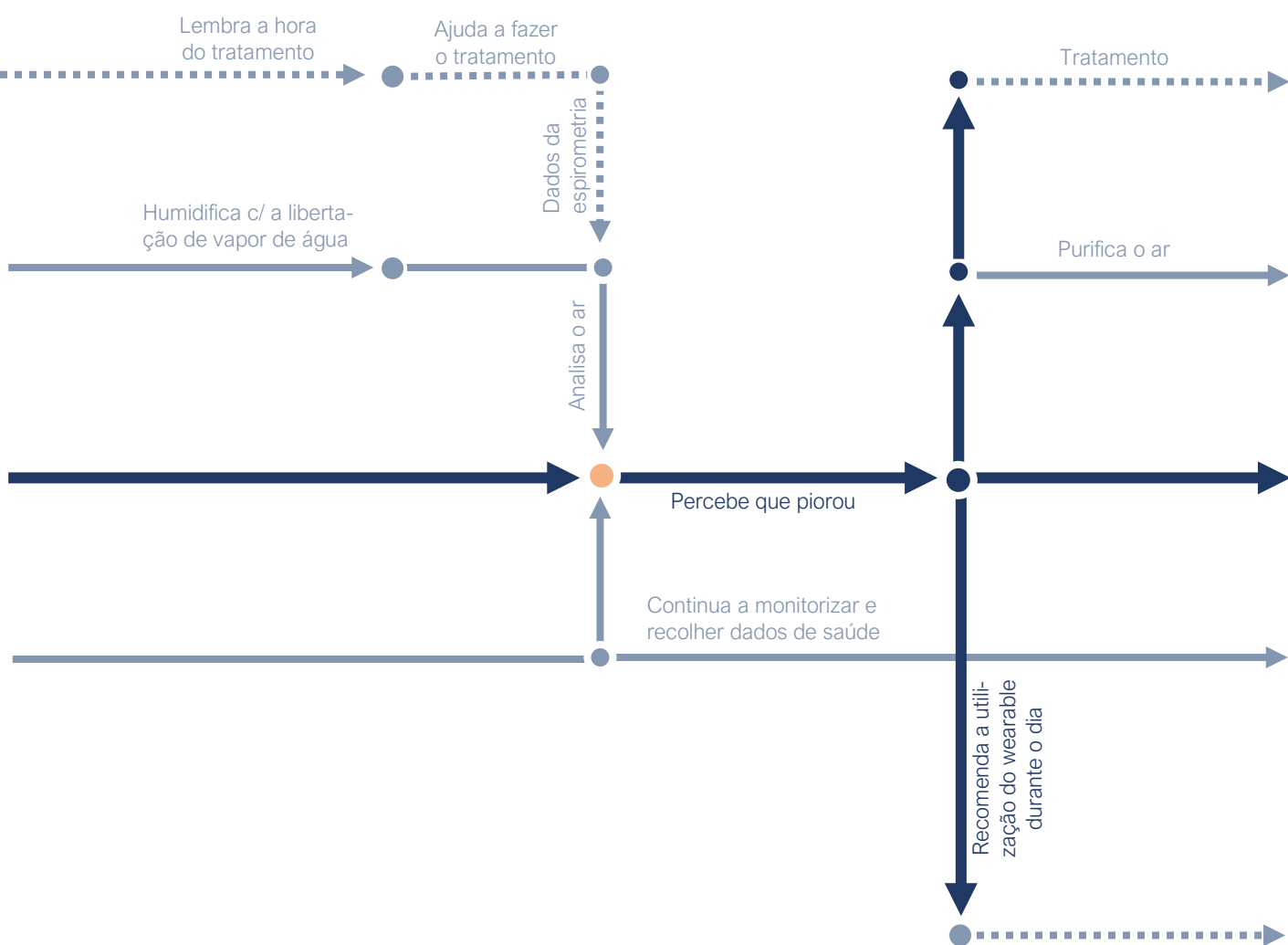


Figura 113 – Comparação de tratamentos. Fonte: Investigadora, 2020.



4.12 – Desenvolvimento da Proposta

4.12.1 - Inspiração

A inspiração visual e técnica dos produtos veio da natureza. Assim como o ato de respirar é uma ação natural e essencial à vida, considerou-se adequado ir buscar inspiração na vida e na forma de respirar de outros animais. A observação do processo de respiração da baleia, bem como as suas cores deram origem ... Assim como o ato da respiração é involuntário e não se está a pesar nele enquanto se executa, também os produtos têm essa proposta, uma ação simples que não seja

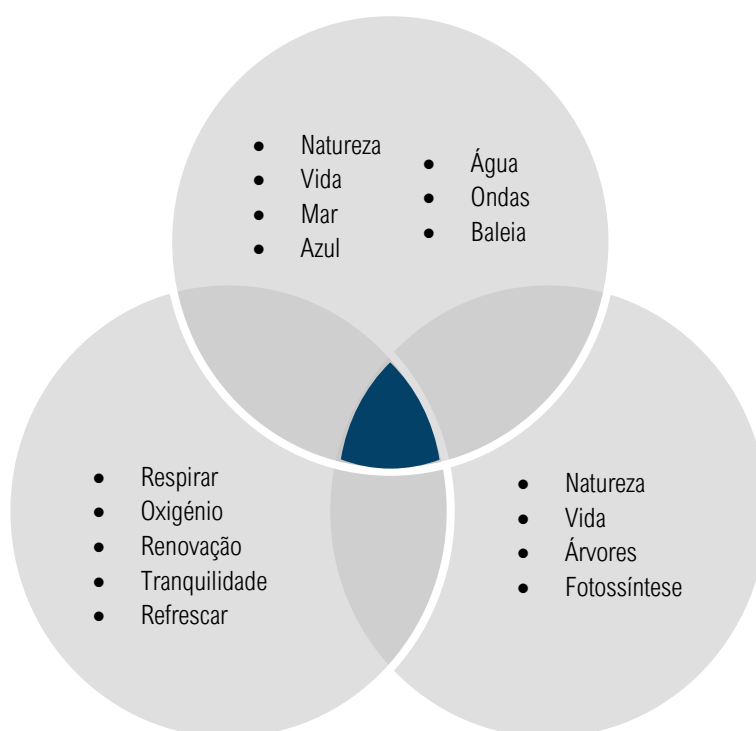


Figura 115 – Esquema de inspiração. Fonte: Investigadora, 2020.

Figuras da página seguinte:

Figura 116 – Mar. [Fotografia] Disponível em: <<https://www.pinterest.pt/pin/849632285932135962/>>

Figura 117 – Ondas. [Fotografia] Disponível em: <https://www.pinterest.pt/pin/163537030207285886/>

Figura 118 – Por baixo de água. [Fotografia] Disponível em: <<https://www.pinterest.pt/pin/619174648758785943/>>

Figura 119 – Respiro de várias baleias. [Fotografia] Disponível em: <<https://www.pinterest.pt/pin/386042999290986698/>>

Figura 120 – Cauda no centro. [Fotografia] Disponível em: <<https://www.pinterest.pt/pin/615374736561819865/>>

Figura 121 – Baleia. [Fotografia] Disponível em: <<https://www.pinterest.pt/pin/581738476854982082/>>

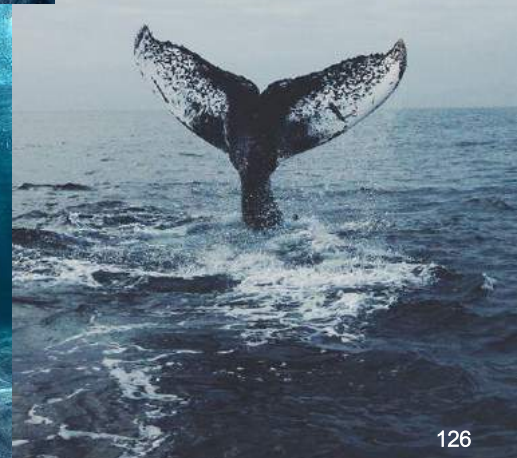
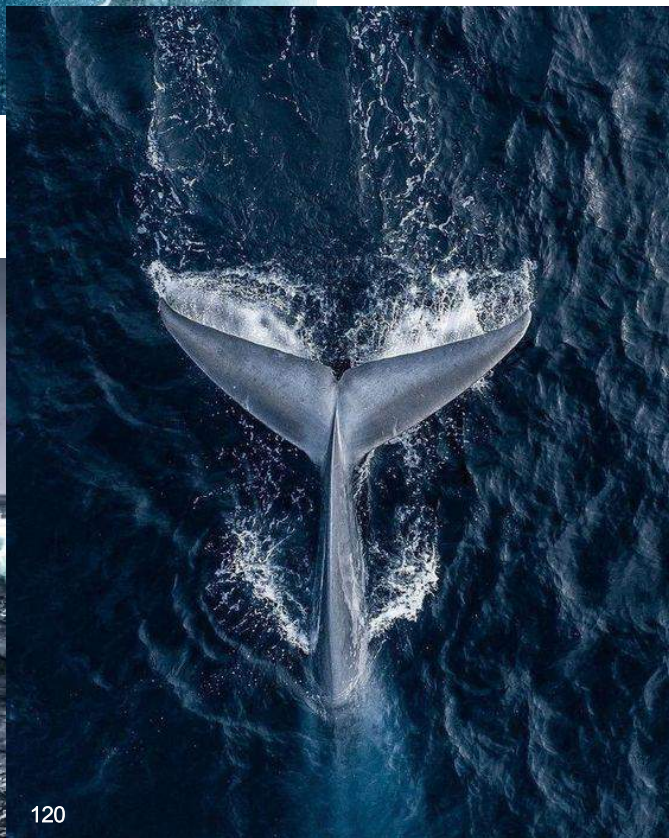
Figura 122 – Salto de baleia. [Fotografia] Disponível em: <<https://www.pinterest.pt/pin/315674255118320787/>>

Figura 123 – Baleia. [Fotografia] Disponível em: <<https://i.pinimg.com/236x/8b/d7/e6/8bd7e6473fd2ee80707da29086937569.jpg>>

Figura 124 – Baleia no oceano. [Fotografia] Disponível em: <<https://www.pinterest.pt/pin/220957925454981008/>>

Figura 125 – Baleia ilustração. [Fotografia] Disponível em: <<https://www.pinterest.pt/pin/98164466856852279/>>

Figura 126 – Barbatana. [Fotografia] Disponível em: <<https://www.pinterest.pt/pin/463659724131072736/>>



4.12.2 - Marca

O desenvolvimento da marca tem como objetivo comunicar-se e aproximar-se do seu público. Esta é uma ótima forma de consolidar a multiplicidade de soluções e de transmitir os seus valores. Para a investigadora o propósito dos produtos e a sua envolvente é um ponto fulcral no seu método de trabalho no desenvolvimento de soluções com essência e significado.

4.12.2.1 – Brand Brief

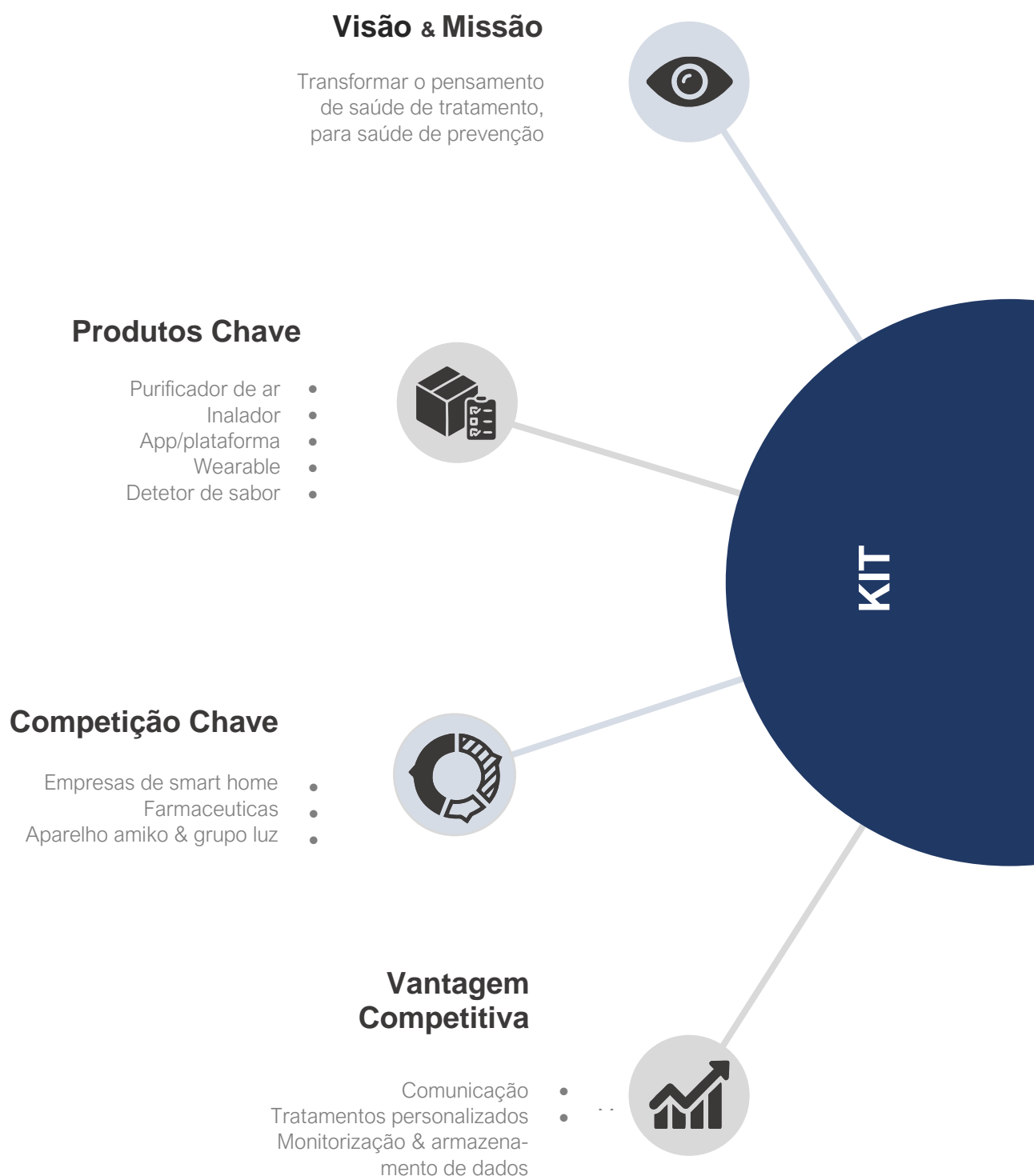


Figura 127 – Brand brief. Fonte: Investigadora, 2020.



4.12.2.2 – Visão

“Transformar o pensamento de saúde de tratamento, para saúde de prevenção”

4.12.2.3 – Autenticidade

A autenticidade representa o desenvolvimento da identidade da marca através da definição de 5 níveis essenciais, a missão, a história, a cultura, os valores e a personalidade.

HISTÓRIA | A Marca foi fundada por uma asmática que, sendo estudante de design, decidiu tentar resolver alguns dos maiores problemas que identificou durante os seus anos como doente e dos quais ouvia os seus pares constantemente a queixar-se. Como doente crónica respiratória a fundadora tem consciência dos problemas enfrentados no dia-a-dia destes pacientes, bem como as dificuldades encontradas nas relações entre os aparelhos e os serviços de saúde, bem como estava consciente da pobre educação que é dada a estes doentes sobre os seus problemas, vendo-se muitas vezes sozinhos na solução de problemas.



Figura 128 – Autenticidade. Fonte: Investigadora, 2020.

LIDERANÇA & INOVAÇÃO | A marca dedica-se à inovação constante de serviços de saúde que melhorem a relação do paciente com a sua doença. Desta forma a marca define uma postura criativa, com vista a desenvolver soluções que utilizam a tecnologia como.

HUMANIDADE | A característica fundamental da empresa são as pessoas. E tendo em conta que cada pessoa é única e compromete-se satisfazer das necessidades individuais dos utilizadores desenvolvendo soluções personalizadas de forma a romper o pensamento padronizado dos serviços de saúde atuais na procura do bem-estar social.

RESPONSABILIDADE SOCIAL | Para lá do apoio ao desenvolvimento de uma nova cultura de saúde, que tem em conta o bem-estar social, a marca empenha-se na procura de soluções mais sustentável. Tendo em conta que o mercado da saúde é um dos que apresenta maiores problemáticas a níveis do uso e do desperdício dos materiais, a marca responsabiliza-se não só pela procura da utilização de materiais mais sustentáveis que mantenham a integridade do produto farmacológico, como também em desenvolver soluções que reduzam o desperdício de materiais desnecessário.

4.12.2.4 – Diferenciação

A marca oferece produtos que se diferenciam no mercado pela sua comunicação e interatividade, bem como pelos seus serviços pessoais e personalizados. O cruzamento dos dados de monitorização, que são convertidos em informação para criar e aperfeiçoar os tratamentos e o dia-a-dia dos pacientes irão renovar os sistemas de saúde.

O publico alvo, são todos os doentes crónicos respiratórios, independentemente da idade, no entanto a marca oferece uma linha especial, a InspiraKids.



Figura 129 – Diferenciação. Fonte: Investigadora, 2020.

Tendo em conta os produtos e marcas existentes no mercado, que, foram identificadas nos capítulos anteriores, durante o estudo do posicionamento, com as diretrizes padrão/personalizado e manual/tecnológico percebeu-se que havia uma área para a qual ainda não havia soluções:



Figura 130 – Dyson puré cool. [Fotografia] Disponível em: <<http://www.my-newsdesk.com/fr/dyson/images/dyson-pure-cool-desk-and-tower-purificateurs-1289623>> [Acesso: 17/02/2020]. /

Figura 131 – Purificador de ar, Series 800 da Philips. [Fotografia] Disponível em: <https://www.philips.pt/c-p/AC0820_10/series-800-purificador-do-ar> [Acesso: 10/03/2020].

Figura 132 – Avamys. [Fotografia] Disponível em: <https://www.dokteronline.com/en/avamys> [Acesso: 19/02/2020].

Figura 133 – Ventilan. [Fotografia] Disponível em: <<https://pixabay.com/pt/photos/asma-ventolin-respirar-inhalador-1147735/>> [Acesso: 20/01/2019].

Figura 134 – Skinvision. [Fotografia] Disponível em: <<https://www.digitalinsuranceagenda.com/164/skin-vision-leading-mobile-solution-to-monitor-track-and-understand-skin-health/>> [Acesso: 17/02/2020].

Figura 135 – Findair. [Imagem] <<http://media.upc.pl/33846-zwyciezca-upc-digital-imagination-challenge-zmienia-branze-medyczna>> [Acesso: 17/02/2020].

Figura 136 – Ailie. [Fotografia] Disponível em: <<https://www.nsmedicaldevices.com/news/top-ai-asthma-inhaler-brands-air-pollution/>> [Acesso: 17/02/2020].

4.12.2.5 – Identidade

4.12.2.5.1 – Nome e Significado

A definição desta palavra está no dicionário como “inspirar, v. tr. Introduzir (ar) nos pulmões; causar inspiração a.” Inspirar pode ser utilizado tanto para o ato respiratório, como para o ato de desenvolver ideias novas. Neste sentido, o nome é aplicado à marca por dois motivos: em primeiro lugar pela tangibilidade dos seus produtos, que têm vista a melhorar o condicionamento de doenças respiratórias, ou seja, ajudar o seu consumidor a inspirar, a respirar melhor, melhorar a qualidade da respiração. E por outro lado pela implementação de uma nova forma de pensar a saúde e inspirar novas marcas a desenvolver produtos e serviços neste sentido.

Foi estabelecido desde início que a identidade visual teria de ser algo simples. Trata-se de uma marca que oferece serviços de saúde, e por isso deve transmitir um aspeto sério e confiável, de forma clara, simples e limpa. No entanto também era desejado que a identidade visual se marca o ambiente e conceito da marca como foi visto no capítulo anterior. A ideia que temos das profundezas do mar, da primeira inspiração quando vimos à tona, a inspiração na natureza e na baleia.

4.12.2.5.2 – Conceito visual

Assim, para o conceito visual foi idealizado algo simples, através da conjugação de uma das letras no nome da marca, com a imagem da baleia a respirar. O resultado foi o corpo da letra “i” riscado como o interior da baleia e substituindo o assento pela sua respiração. Esta combinação lembra a funcionalidade dos produtos oferecidos e lembra em particular o produto principal, que é o purificador de ar.

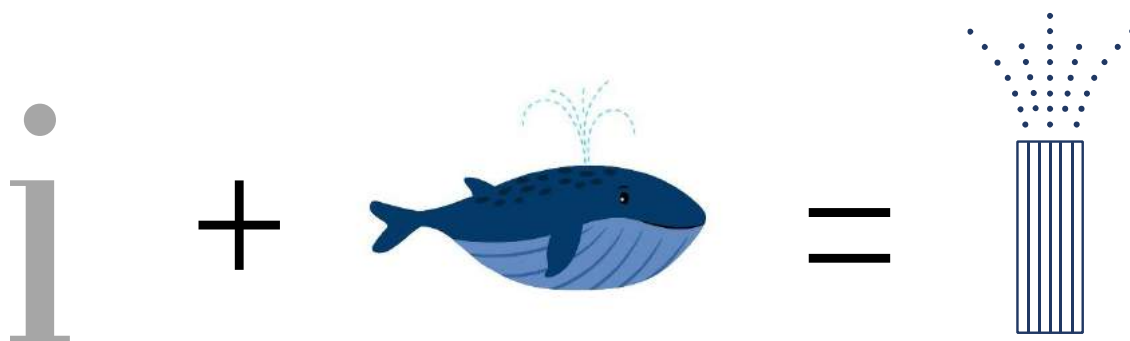


Figura 137 – Desenvolvimento do conceito visual. Fonte: Investigadora, 2020.

Figura 138 – Baleia em vetor. [Imagem] Disponível em: <<https://www.vectorstock.com/royalty-free-vector/cartoon-whale-of-swimming-vector-20635024>>

4.12.2.5.3 – Identidade Visual

A identidade visual foi idealizada como algo simples apenas com o nome da empresa e com o conceito visual em uma das letras que combina a imagem, que foi explicada no tópico anterior, com o nome “inspira”. Inspira e a névoa, o respiro, ...



Figura 139 – Identidade Visual. Fonte: Investigadora, 2020.

A construção da identidade visual baseia-se em duas medidas principais, a Y que corresponde à largura da letra “i” e a medida X que corresponde à largura de uma das divisões interiores da letra “i”. As medidas Y estão representadas na cor vermelha e sem linha base, e as medidas X estão representadas a cor cinzenta e com uma linha base de espessura maior.

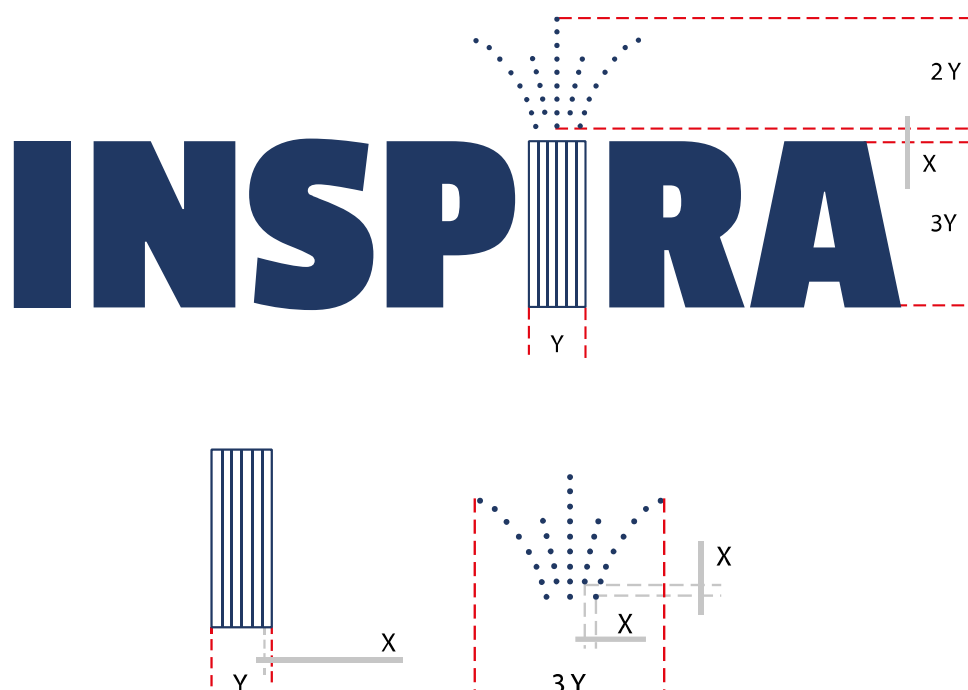


Figura 140 – Construção. Fonte: Investigadora, 2020.

A tagline “Expira. Respira.” é um complemento para o nome na marca “inspira”. Baseia-se no ato de respirar através da inspiração e expiração, implicando aquilo que a marca oferece, um serviço que melhora o ato da respiração.

A conjugação do nome e da tagline lembra um ambiente leve, fresco, simples, tão fácil como respirar.



Figura 141 – Tagline. Fonte: Investigadora, 2020.

4.12.2.5.4 — Cor

A paleta de cores foi baseada na inspiração temática, ou seja, no mar, na baleia, no ar, no oxigénio. Todos estes têm a característica da cor azul e da cor cinza como complemento. Também como equipamento médico a cor azul é uma das mais utilizada, pois transmite calma, segurança e confiança. Assim a identidade visual terá como cor principal o azul, e como cor secundária, na *tagline*, o cinzento.

Paleta principal



Paleta secundária



Azul 2	Azul 3	Azul 4	Branco	Preto
Pantone	Pantone	Pantone	Pantone P 56-16 C	Pantone P 56-16 C
CMYK	CMYK	CMYK	CMYK 0 0 0 0	CMYK 31 100 87 44
RGB 218 227 243	RGB 132 151 176	RGB 51 63 80	RGB 255 255 255	RGB 121 14 23

4.12.2.5.5 – Tipografia

A identidade visual utiliza dois tipos de tipografia, um utilizado no nome e outra na tagline. O nome utiliza a versão bold da tipografia “Passion one” desenvolvida por Fontstage. Foi escolhida pelo seu corpo com espessura.

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T
U V W X Y Z

1 2 3 4 5 6 7 8 9
+ - = ! ? . “ @ ()

Passion One | Bold

A *tagline* utiliza a versão regular da tipografia “Montserrat” desenvolvida por Julieta Ulanovsky, Sol Matas, Juan Pablo del Peral e Jacques Le Bailly. Foi escolhida pelas suas características horizontais e finas.

A B C D E F G H I J K L M
N O P Q R S T U V W X Y Z

1 2 3 4 5 6 7 8 9
+ - = ! ? . “ @ ()

Montserrat | Regular

4.12.2.5.6 – Arquitetura da marca

A arquitetura da marca permite-lhe ter flexibilidade para a extensão dos seus serviços. No caso da Inspira, a marca oferece, no momento, diferentes serviços, a dos seus produtos, a do seu serviço online (app e plataforma), e um serviço *kids*, que adapta os seus produtos às camadas mais jovens (crianças).

INSPIRA
KIDS

INSPIRA
APP

INSPIRA
PURIFICA

INSPIRA
RESPIRA

4.13 – PURIFICADOR DE AR | InspiraPurifica

4.13.1 – *Blueprint* do serviço do purificador

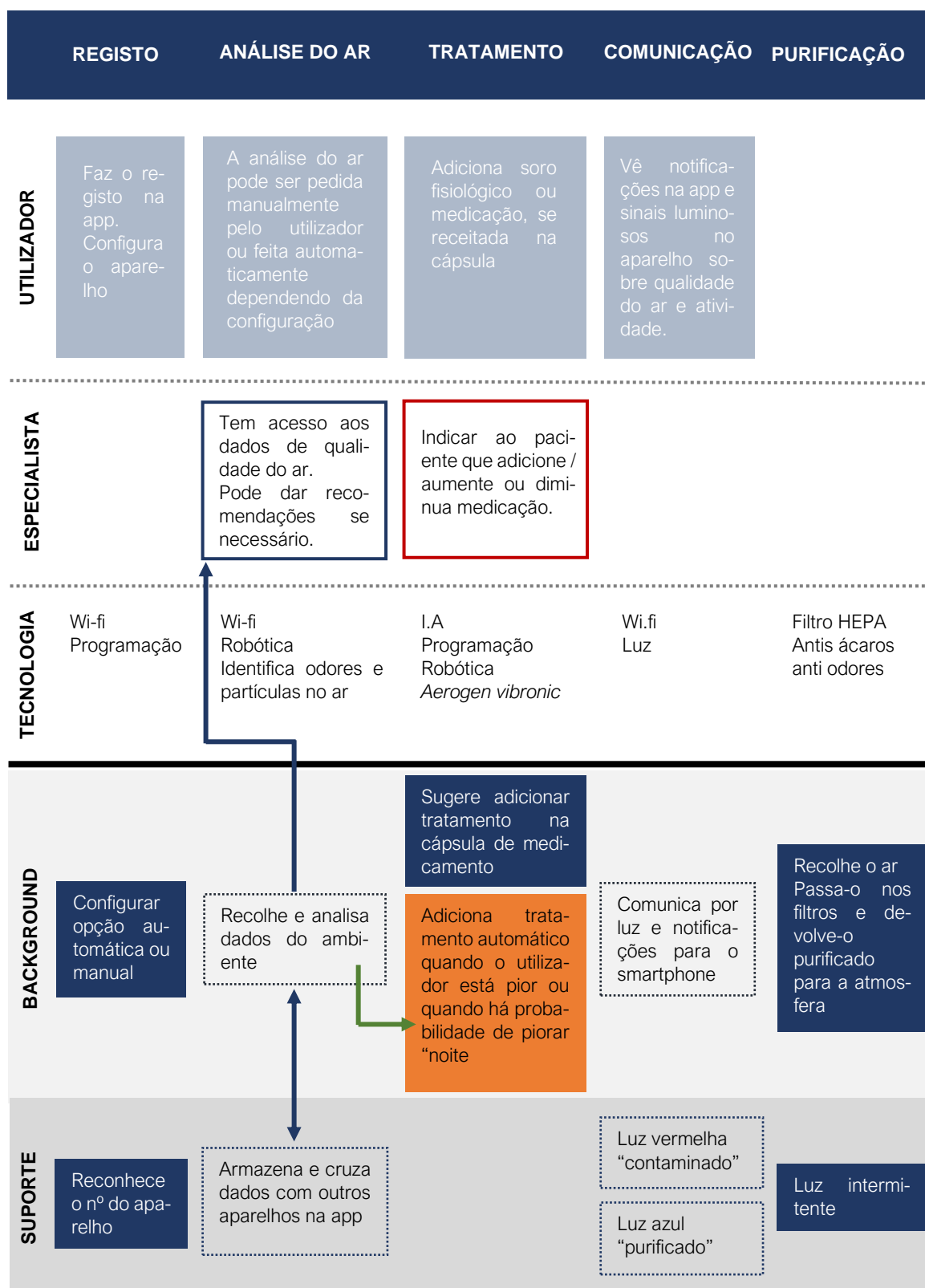


Figura 142 – *Blueprint* de serviços purificador. Fonte: Investigadora, 2020. [Esquema] Adaptado de: <<https://diyt toolkit.org/>>.

4.13.2 - Definição

Como destacado nos capítulos anteriores, as características do ambiente, nomeadamente a qualidade do ar, têm influência direta neste tipo de doenças. O controlo do ambiente é uma das recomendações não farmacológica mais frequentes feitas pelos especialistas. No entanto, as variantes presentes no ar são maioritariamente impercetíveis sem a ajuda da tecnologia. É de conhecimento comum que, dependendo da estação do ano, o ar de determinados meses tem maior concentração de pólen ou que num dia de chuva a humidade do ar varia, mas em que dias específicos esses níveis atingem uma concentração perigosa para as doenças crónicas? E se os pacientes já estivessem alerta de antemão para essas variantes e se pudessem prevenir antes dos sintomas piorarem e de passarem por um período de condicionamento e desconforto?

Nos dias de hoje temos à disposição tecnologia que permite analisar a concentração dos componentes atmosféricos, no entanto esta informação, quando entregue ao público é dispersa o que dificulta a sua eficácia de ação. Para além disso essa informação é referente ao ar de ambiente exterior, no entanto o estilo de vida atual leva a que as pessoas passem a grande parte do seu tempo diário em ambientes interiores.

O primeiro produto desenvolvido foi um purificador de ar. Este tem como principal função monitorizar o ambiente em que se encontra, analisá-lo e purificá-lo. Como os ambientes em que as pessoas passam mais tempo são os de trabalho, e o quarto durante as horas de descanso, o purificador de ar, foi idealizado com proporções que se adequam a sua instalação numa mesa, como a mesinha de cabeceira ou uma secretária. No quarto o purificador tem a função de melhorar a experiência, em particular a dormir, visto que é a altura em que este tipo de doenças se agrava e com o qual muitos pacientes encontram dificuldade.

A sua forma, inspirada no corpo da baleia e, assim como ela, apresenta traços fluidos e arredondados, com linhas que alargam e estreitam simulando o efeito da cauda e da sua forma de respirar. As partes em destaque, o topo e a base, que imprime semelhanças da barriga da baleia, através de relevos listrados. É também nesta parte que é utilizada a cor. A cor original é o azul, utilizado anteriormente na identidade visual, no entanto, pode ser personalizado se o utilizador assim o desejar. Este destaque das duas peças acaba por lhe conferir o mesmo aspeto visual e dá a ideia ser de uma peça única.

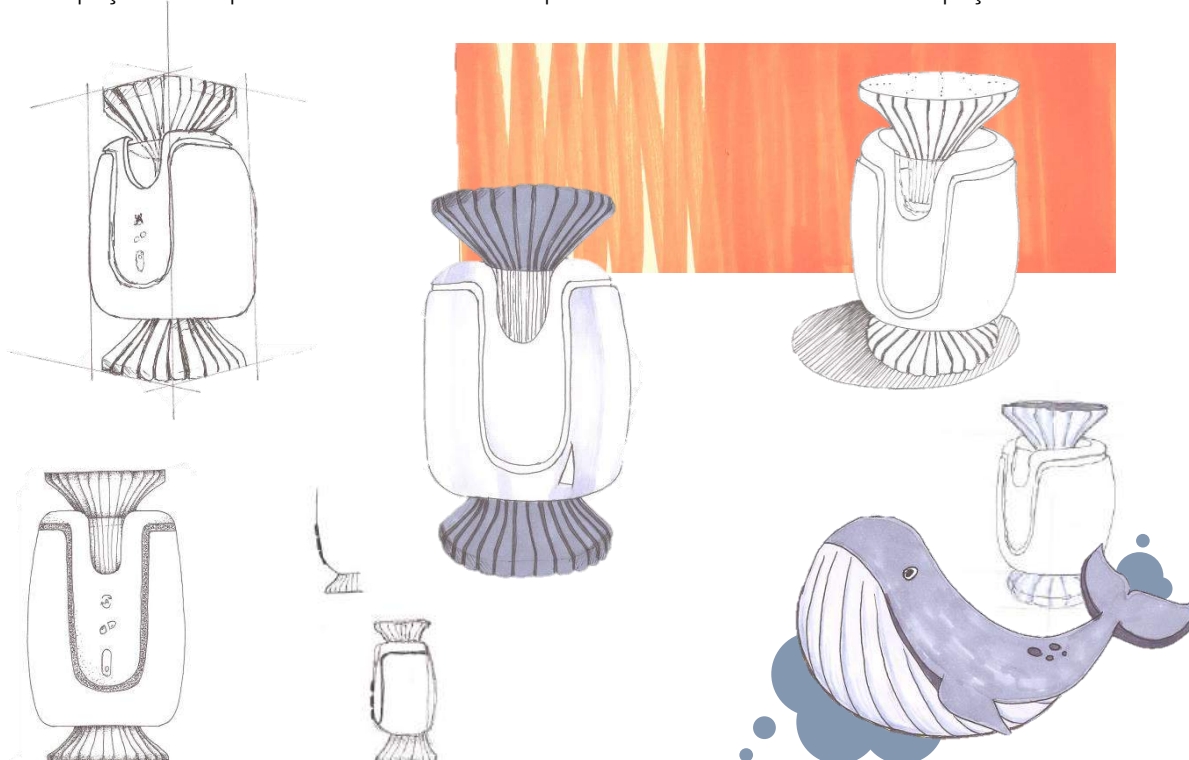


Figura 143 – Esboços do purificador. Fonte: Investigadora, 2020.



Figura 144 – Purificador, vistas de frente e de trás em modelação 3D. Fonte: Investigadora, 2020.

O purificador é composto visualmente por 5 partes: o corpo é dividido em duas partes separadas pelo recorte dos *led's*, a parte inferior tem um acabamento branco brilhante simples e na parte superior foi adicionado a este acabamento uma camada de aspeto de vidro para acompanhar a superfície *touch*; a parte superior do corpo apresenta um recorte com uma parte transparente utilizada para acentuar o recorte da baleia e conferir ao produto um acabamento mais elegante; os leds estão inseridos num recorte no corpo que acompanha o formado do recorte transparente e que delimita a zona *touch*; o topo e a base, são os componentes que são personalidade e que adicionam detalhe ao purificador. E assim como todos os produtos na marca, o purificador apresenta na parte de trás a identidade visual da marca em relevo negativo.

A solução do purificador vem responder à necessidade de melhorar a relação do paciente com o meio. Este oferece não só uma forma não só de melhorar a qualidade do ar, mas também de o analisar, de prever oscilações na doença prevenindo previamente o paciente. Assim as suas funções são:

- Purificar – A purificação funciona como um ajudante na manutenção de um ambiente saudável para o paciente. Assim, elementos como perfumes, ácaros, agentes poluentes ou poléns são filtrados, alcançando assim um ambiente livre de agentes alergénicos.
- Analisar – Durante a purificação o ar passa pelo aparelho e amostras do mesmo são analisados pela tecnologia de I.A como forma de compreender quais as componentes do ar naquele momento, quais os valores dos elementos presentes no mesmo esse existe necessidade de ações para melhor o ar. Esta análise, bem como a sua influência nos dados de saúde são comunicados através da aplicação de smartphone AppInspira.
- Notificar - Quando identificado algum elemento anormal ou prejudicial que não possam ser resolvidos através da purificação do ar, o utilizador é alertado para a sua existência e para a necessidade de resolver essa questão em prol do seu bem-estar. Por exemplo, se o purificador reconhecer que existe presente no ar um perfume persistente, o utilizador é alertado para verificar a existência de velas, ambientadores ou até o tipo de líquido utilizado para lavar a roupa ou os compartimentos do local.
- Vaporização – A vaporização serve dois propósitos. Em primeiro lugar, tem a capacidade de humedificar o ambiente, através da vaporização de água, quando este se encontra seco. Em segundo lugar funciona como uma medida extra para melhor o conforto do paciente quando os sintomas se agravam ou para prevenir o agravamento dos mesmos. Para isso é possível utilizar a vaporização de soro fisiológico ou substâncias farmacológicas quando recomendados pelo especialista.

4.13.3 - Especificações

4.13.3.1 - Exterior



Figura 145 – Especificações exteriores do purificador em modelação 3D. Fonte: Investigadora, 2020.

4.13.3.2 - Botões

O purificador pode ser iniciado de 2 formas: fisicamente, através dos botões *touch*, ou pela app. O aparelho apresenta 3 botões: o de ligar e desligar, o de iniciar a vaporização de forma manual e o botão para colocar o aparelho em modo automático.

A sua atividade é indicada através da sua imagem no ecrã, de uma vibração para se sentir no toque, e pela luz led instalada no corpo. Para ligar o aparelho é necessário toca na parte mais abaixo do ecrã e arrastar para cima. O purificador reconhecerá o toque, semelhante ao que acontece hoje com o desbloqueio dos smartphones por impressão digital. Assim que esta operação for executada a zona do led emite uma luz branca e os botões aparecem visíveis no ecrã.

Ao iniciar a purificação o led muda de cor para sinalizando a qualidade do ar naquele momento e ao terminar a sessão o led pisca duas vezes a cor azul (que simboliza o ar purificado). Para desligar o aparelho é necessário deslizar esse botão no sentido contrário, e o led irá piscar duas vezes com luz branca.

O botão que inicia a vaporização encontra-se no meio e tem o símbolo de um comprimido como forma de alertar o utilizador que pode ser uma medida extra ao tratamento farmacológico. Para indicar o decorrer do tratamento a luz branca de inicial apaga e começa a luz azul que vai preenchendo a barra de led gradualmente conforme se for completa o tratamento. Carregando uma vez inicia-se o processo de vaporização, carregando 2 faz-se pausa no tratamento.

O botão que se encontra no topo corresponde à atividade automática. Quando esta função estiver ligada aquele botão fica sempre visível exceto durante o período noturno.



Figura 146 – Botões purificador em modelação 3D. Fonte: Investigadora, 2020.

Figura 147 – Esboço dos botões. Fonte: Investigadora, 2020.

4.13.3.3 – Vaporização

O recipiente tem a função de armazenar as substâncias a serem vaporizadas, podem ser elas água, soro fisiológico ou substâncias farmacológicas.

A vaporização pode ser manual ou automática. Em modo automático o purificador vai utilizar da I.A para definir em que momento é necessário introduzir esta medida, através do cruzamento de dados recolhidos por todos os dispositivos Inspira. Assim, se o paciente apresentar instabilidade durante o dia, a inteligência artificial pode adicionar uma vaporização enquanto o paciente dorme para que acorde a sentir-se melhor no dia seguinte.

O paciente pode usufruir desta função quer o aparelho esteja em modo automático ou não, no entanto a I.A vai aprender sempre com o seu comportamento aconselhá-lo de qualquer forma

Quando este recurso vai ser utilizado decorre um padrão de luz, a não ser que esteja em modo noturno, e é enviada uma notificação pela aplicação, para que o paciente esteja sempre ao corrente da atividade e atuação do purificador.

Se a vaporização estiver a ser utilizada fora dos padrões normais pode ser um indicativo de que algo se passa com o paciente, com a utilização de algum produto ou com o ambiente que frequenta. Nesse caso é enviada uma notificação de alerta tanto para o utilizador como para o médico especialista.

A nebulização é realizada através de uma membrana com tecnologia de vibração Aerogen Vibronic®, uma nova tecnologia de distribuição de medicamentos em aerossol analisada nos casos de estudo.

A diferença deste tipo de tecnologia é subdivisão das partículas. Durante a sua expulsão passam por uma membrana que as divide, adquirindo um tamanho ainda mais reduzido e consequentemente mais adequado para a penetração ainda mais profunda no pulmão.

Este método ajuda a alcançar uma atuação mais precisa e localizada, obtendo melhores resultados.

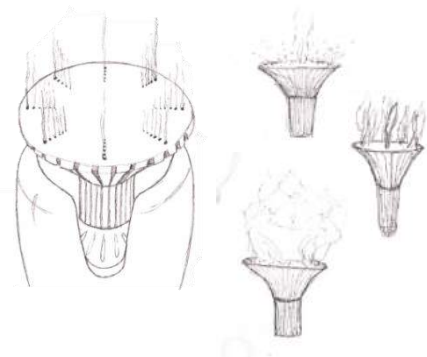


Figura 148 – Esboços da vaporização. Fonte: Investigadora, 2020.



Figura 149 – Perspetiva do purificador em modelação 3D. Fonte: Investigadora, 2020.

4.13.3.4 – Recipiente

A substância utilizada para a inalação, quer ela seja água soro fisiológico ou uma substância farmacológica, necessita de um recipiente para onde se possa encontrar na forma líquida.

A parte central do purificador é na verdade um recipiente com a tecnologia de aerossol.

O recipiente é separável do corpo do purificador para poder ser cheio e limpo tem. Este tem a aparência de uma proveta com uma tampa em forma cônica invertida. No conjunto a cápsula remete à forma da expiração da baleia, bem como da textura que elas apresentam na barriga.

Esta peça é facilmente separável do resto do aparelho, o que torna a sua recarga bem como a sua higienização mais fácil de realizar. Para abrir o recipiente é apenas necessário desenroscar as duas partes como mostra o desenho abaixo.

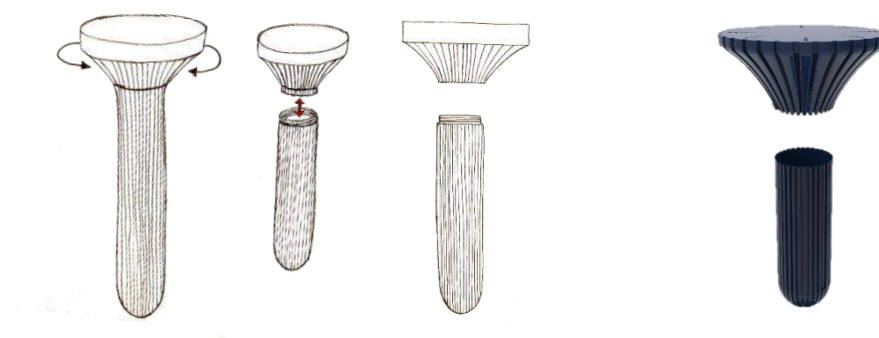


Figura 150 – Recipiente. Fonte: Investigadora, 2020.

4.13.3.5 – Luz

A luz no purificador é um porto de comunicação com o utilizador muito importante. Esta é feita através de um caminho de leds que descreve uma forma orgânica em volta do copo fazendo a delimitação da parte do ecrã. A luz branca e a luz azul são as cores de luz principais, indicatórias do iniciar e de momentos de atividade, no entanto luzes coloridas como vermelho, laranja, amarelo e verde, são utilizadas para comunicar aspetos importantes como a indicação de que a qualidade do ar.

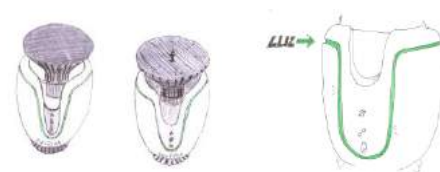


Figura 151 – Luz, esboços purificador. Fonte: Investigadora, 2020.

Figura 152 – Luz, purificador em modelação 3D. Fonte: Investigadora, 2020.



4.13.3.6 – Interior / Mecânica

O interior do purificador é constituído pela parte de purificação, responsável por recolher, filtrar e libertar o ar, e pela parte eletrónica, responsável pela recolha de dados e funcionamento do aparelho.

A parte de purificação concentra-se na zona central do aparelho e divide-se em 4 partes: o contentor de medicação, os filtros, a ventoinha e o suporte.

O fluxo de ar é puxado por uma ventoinha que se encontra no interior e entra por ranhuras existentes na parte inferior do corpo do aparelho. De seguida passa camadas de filtros hepa, anti odor e anti ácaros com o formato de donut. Finalmente é expulso pela parte superior, imitando o fluxo respiratório da baleia, também por uma parede com ranhuras.

Os filtros são em forma de donut para se encaixarem com o contentor responsável pela vaporização.

A base apresenta a mesma estética que o topo do purificador e o espaço dentro é aproveitado para acomodar eletrónica como o motor e a bateria.



Figura 153 – Desenho da mecânica do purificador. Fonte: Investigadora, 2020.

Figura 154 – Entrada de ar em modelação 3D. Fonte: Investigadora, 2020.



Figura 155 – Mecânica do purificador em modelação 3D. Fonte: Investigadora, 2020.

4.13.3.7 – Vista explodida

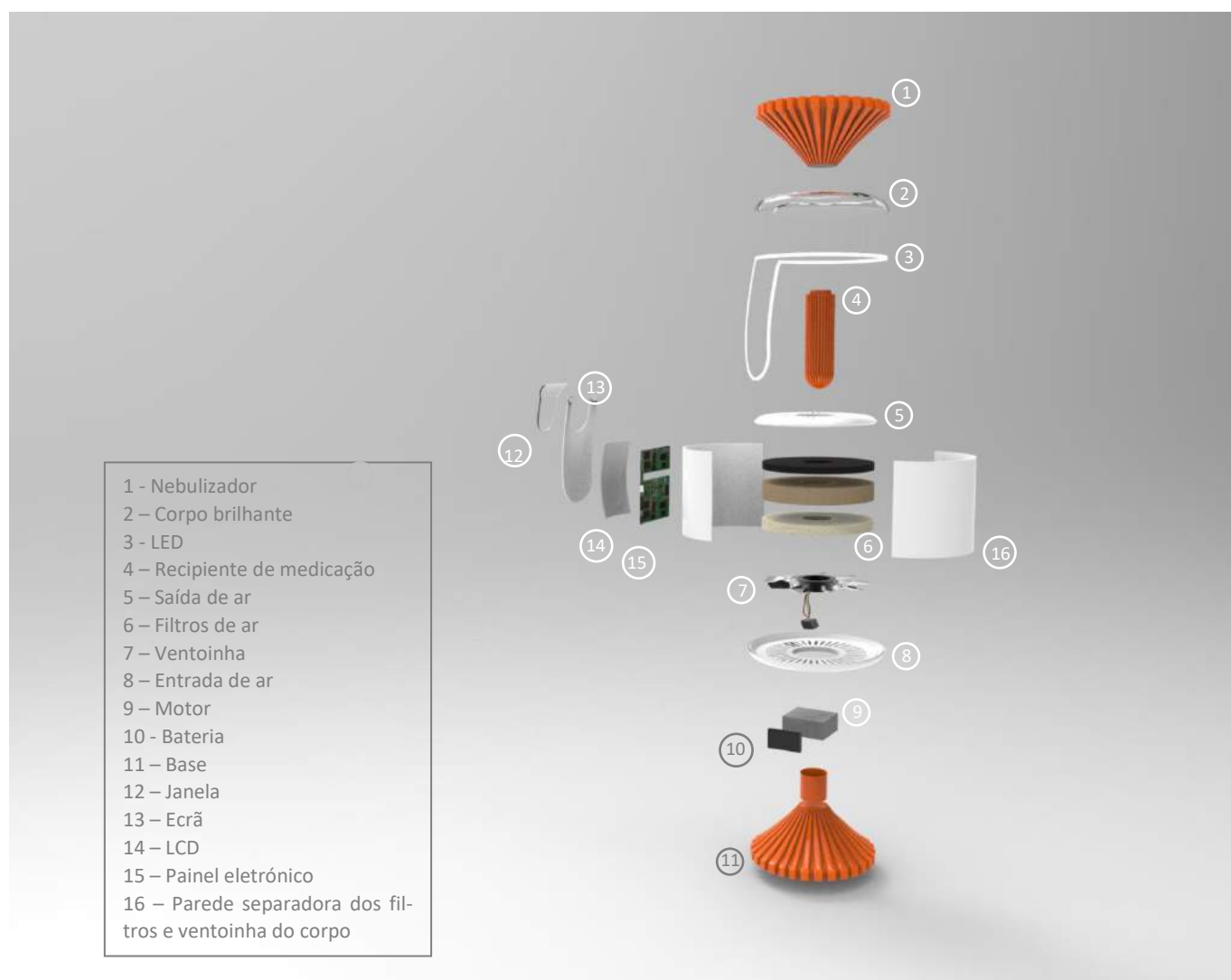


Figura 156 – Vista explodida do purificador. Fonte: Investigadora, 2020.

4.13.3.7 – Personalização

O purificador tem a sua imagem original na cor azul, no entanto, e a pensar principalmente nas crianças, considerou-se que seria interessante poder ser personalizado. A cor interior pode ser escolhida num leque de cores predefinidas.



Figura 157 – Cores do purificador. Fonte: Investigadora, 2020.

4.14 – INALADOR | InspiraRespira

4.14.1 – *Blueprint* de serviços do inalador

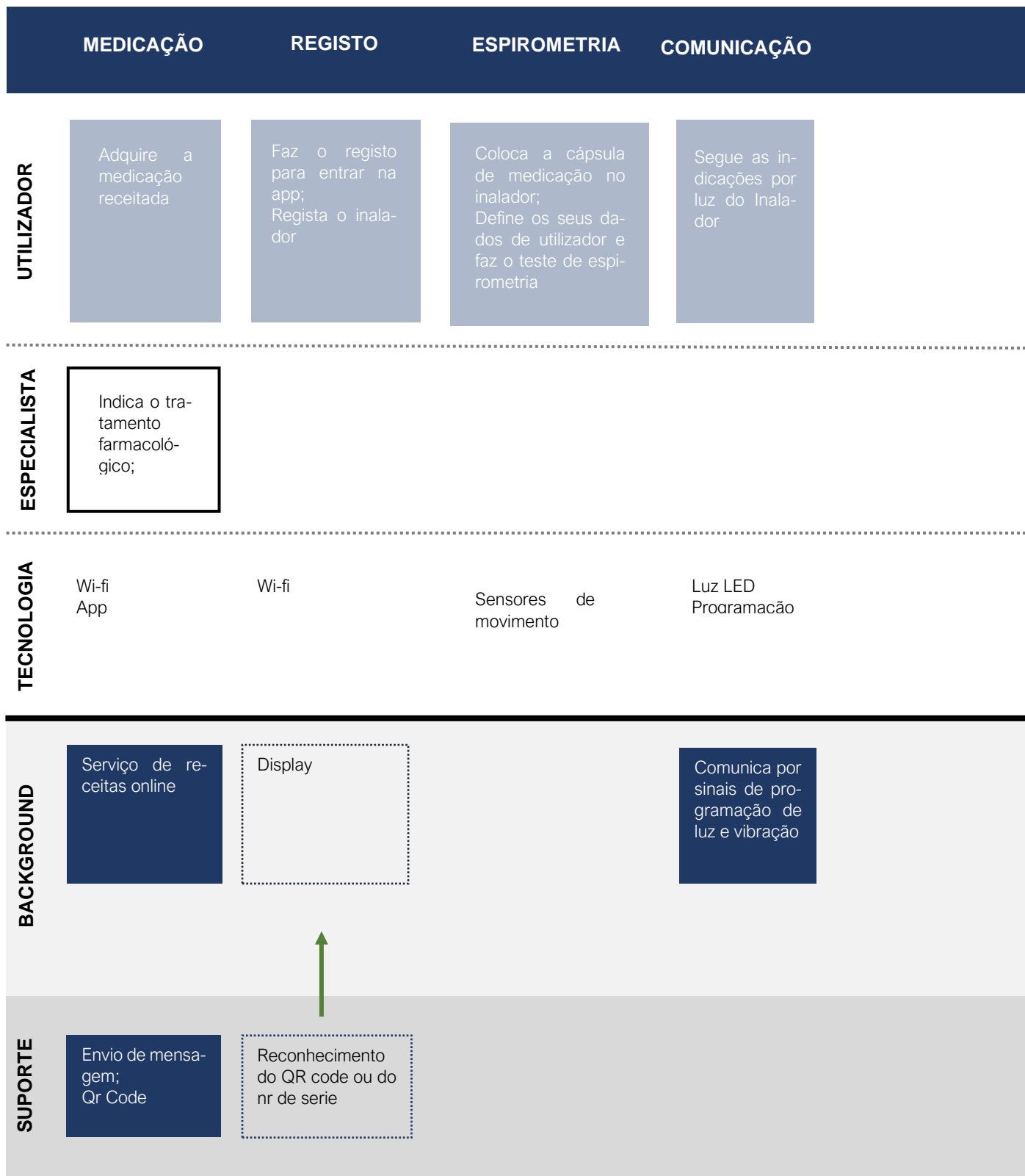
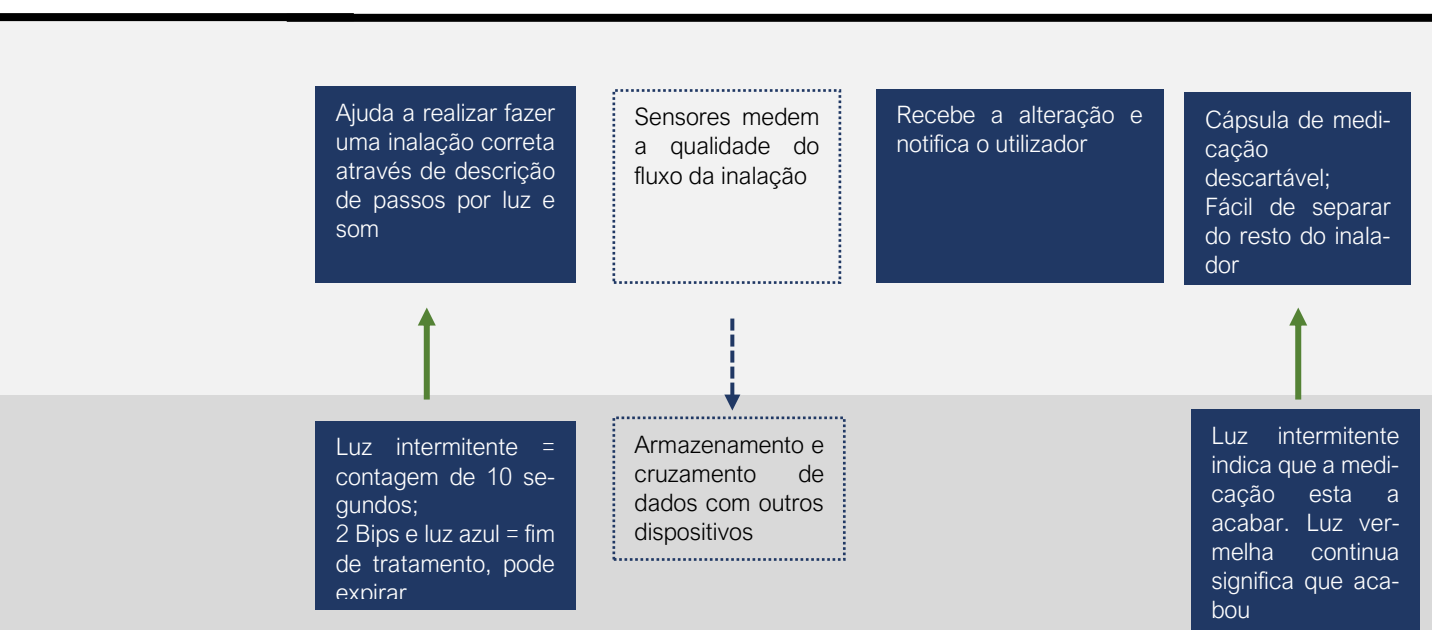
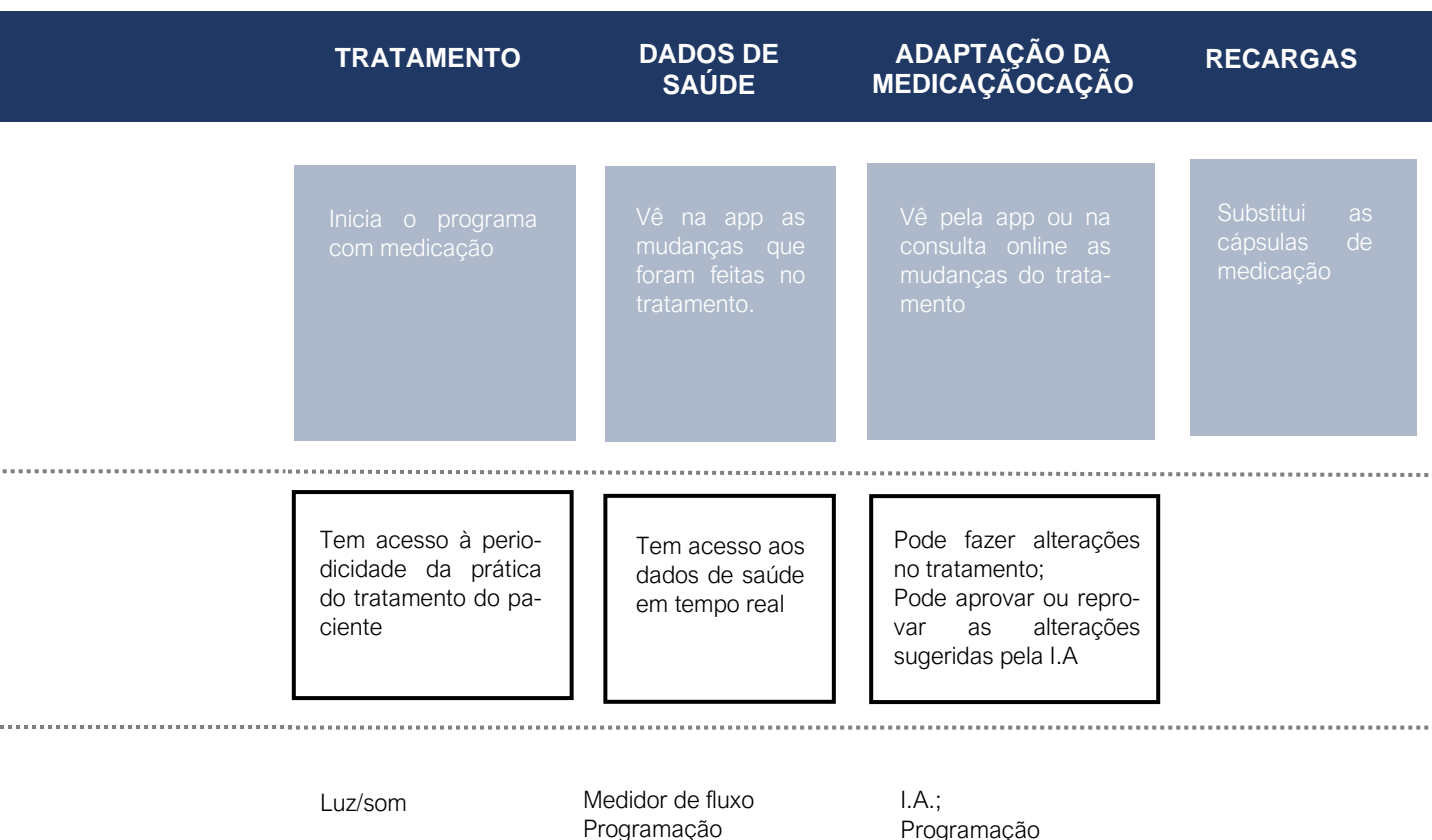


Figura 158 – *Blueprint* de serviços do inalador. Fonte: Investigadora, 2020.



4.14.2 - Definição

A forma de combate a este tipo de doenças mais utilizada é a ação farmacológica. Esta incide maioritariamente na aplicação de comprimidos e/ou inaladores.

A literatura mostra que esta medida se tem desenvolvido ao longo dos anos a nível da fórmula e componentes, no entanto os inquéritos mostram que existem vários problemas a nível da relação do utilizador com o tratamento. Uma das maiores problemáticas é o não cumprimento ou a má execução do tratamento, que, quer por esquecimento, quer por falta de um completo conhecimento da sua doença, tem implicações negativas para o seu bem-estar e níveis de saúde diários. Nos casos de estudo foi possível constatar que várias empresas e grupos de saúde já iniciaram a investigação nesta área, especialmente dentro dos inaladores orais, visto que a asma representa, dentro destas doenças, um dos mais problemas.

Assim, surge a solução de um inalador inteligente cujas funções são a aplicação da medicação, monitorização da sua eficácia e monitorização de dados de saúde.

Formalmente mantem as mesmas linhas e a mesma expressividade do purificador, no entanto existem algumas variantes. O destaque da tampa e da base como elementos coloridos mantem-se, bem como a divisão do corpo pelo percurso Led e a forma do corpo. Por outro lado, neste produto não justificável ter uma parte transparente, pelo que foi retirada.

O inalador é um objeto pequeno, com dimensões há escala da mão e por isso o espaço tem de ser bem aproveitado pois a necessidade de aparelhos eletrónicos vai acrescentar tamanho ao corpo. A tampa tem o formato invertido para melhorar o encaixe do bocal e reduzir o espaço ocupado mantendo o equilíbrio das proporções entre as peças. A cor deste dispositivo deixa de ser apenas um elemento decorativa e passa a ser indicativa do tipo de fármaco. O produto segue a paleta de cores estabelecida durante a literatura como código de cores universal: azul, vermelho, verde e roxo.

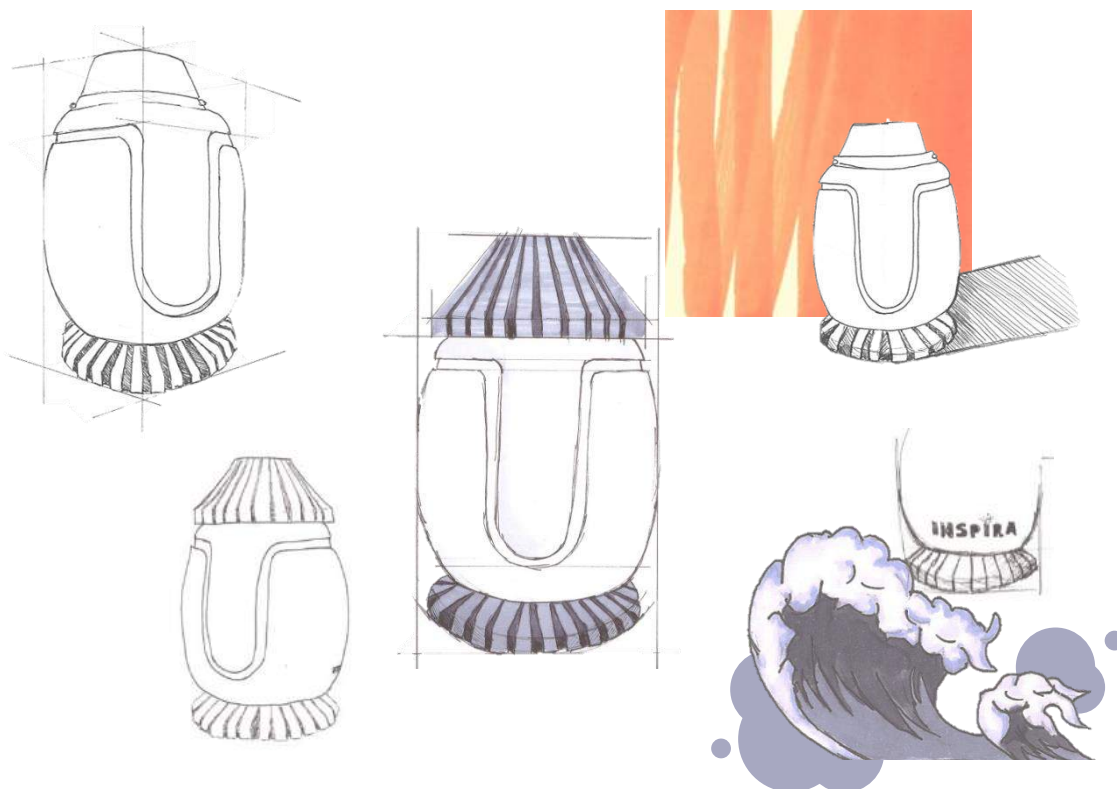


Figura 159 – Esboços do inalador. Fonte: Investigadora, 2020.



Figura 160 – Inalador, vista de frente e de trás em modelação 3D. Fonte: Investigadora, 2020.

O inalador é constituído por 4 partes: o corpo como parte superior pertencente ao ecrã e a parte inferior de suporte em branco brilhante, é dividido por um recorte destinado ao led para a comunicação com o paciente, e assim como todos os produtos na marca, este apresenta também na parte de trás a identidade visual em relevo negativo.

Outra problemática identificada nesta área foi a existência de um grande desperdício de equipamento sendo quando acaba a dose de medicação todo o aparelho é descartado, mesmo quando poderia ser recarregável.

A solução do inalador vem responder à necessidade de melhorar a relação do paciente com o tratamento. Este oferece uma forma de criar uma solução personalizada para a individualidade da doença, mantendo uma monitorização de dados de saúde importantes quer para o doente quer para o profissional de saúde. Assim as suas funcionalidades são:

- Medicar – A função primária de um inalador será sempre a entrega do fármaco ao paciente, tende de assegurar características que permitam a fácil utilização do mesmo. Para além disso, enquanto que o purificado foi pensado como um companheiro vigilante, o inalador tem o papel de guia e guardião assegurando-se que o paciente realizar o seu tratamento da forma mais eficaz.
- Examinar – Para lá da função principal, este aparelho permite fazer medições de fluxo de ar mantendo uma monitorização precisa da doença permitindo identificar variações e perceber se o tratamento é o mais adequado, pois grande parte das vezes o individuo só se apercebe dos sintomas quando estes já estão agravados.
- Analisar - Estas informações são cruzadas com os dados dos outros dispositivos como forma de retirar conclusões à cerca do comportamento da doença naquele individuo. Por exemplo, com o cruzamento de informação, é possível compreender se o aumento de sintomas derivou de alguma questão do meio ou se é realmente o tratamento que precisa de ser alterado, ou, quando já conhece melhor os padrões do individuo, conseguir prever em que situações deverá aumentar a medicação para se precaver de futuras complicações
- Notificar – o inalador mantém sempre um contacto próximo com o paciente, avisando-o da hora do tratamento, ajudando-o a realizá-lo e notificando-o de informações necessárias como a atual qualidade do fluxo, ou eventuais anomalias que identifique.

4.14.3 – Especificações

4.14.3.1 – Exterior



Figura 161 – Especificações exteriores do inalador em modelação 3D. Fonte: Investigadora, 2020.

4.14.3.2 – Botões

O inalador pode ser iniciado fisicamente ou através da app.

Assim como o produto anterior também este apresenta 3 botões: o de ligar e desligar, o que inicia o tratamento farmacológico e o botão do medidor de fluxo.

A atividade inicia com o toque na zona do botão de iniciar que, na representação, se encontra em modo desligado. Para ligar o aparelho é necessário clicar nele e arrastar para baixo.

Ao iniciar o tratamento surgem sequências de luz e vibração que ajudam a guiar o paciente durante a utilização do aparelho. Para o desligar é necessário deslizar esse botão no sentido contrário, e o led irá piscar duas vezes com luz branca.

Cada vez que é realizado o tratamento é feita uma medição do fluxo respiratório, no entanto, se o paciente desejar fazer medições fora do tratamento basta clicar no botão representado pelo estetoscópio e, assim como durante o tratamento, o inalador guia o paciente.

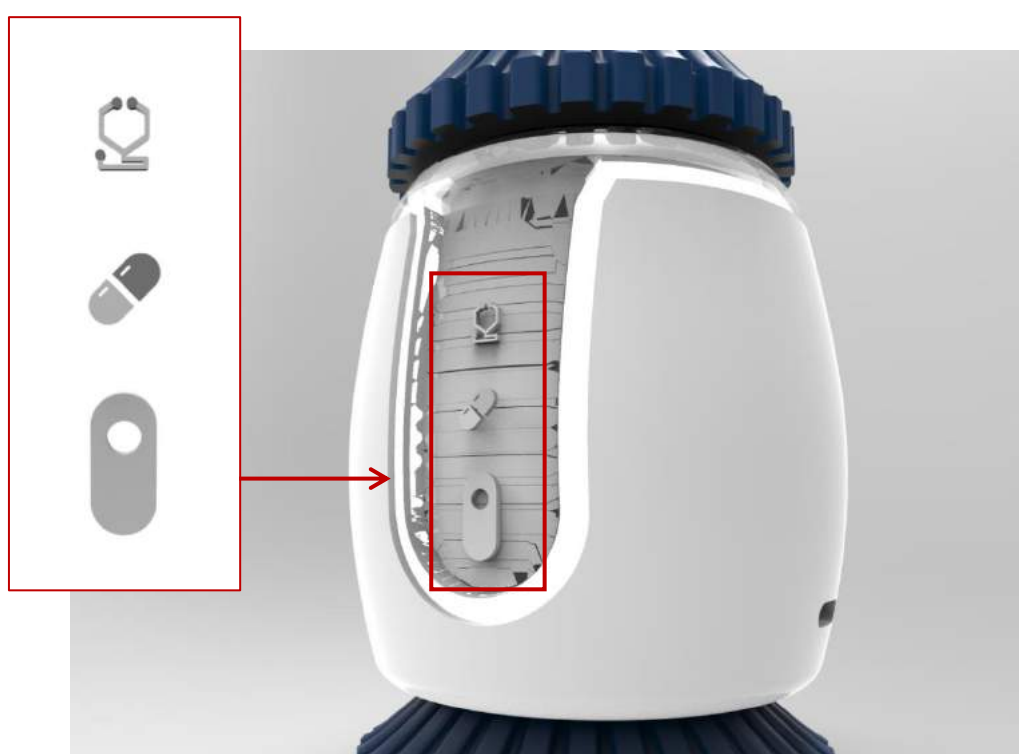


Figura 162 – Botões do inalador em modelação 3D. Fonte: Investigadora, 2020.

4.14.3.3 – Tratamento farmacológico

O problema do descarte dos equipamentos de aplicação de medicação foi solucionado através da utilização de cápsulas de recarga de medicação, quer nas soluções farmacológicas em pó, quer nas de aerossol.

Para isso o produto possibilita a entrada e saída simples da cápsula pela sua base. Para a retirar basta separar a base do corpo do inalador e a cápsula vem com ela por encaixe. Para a introduzir basta inserir a cápsula no corpo, encaixar no único orifício existente e de seguida fechar com a base do produto. Após a instalação da cápsula de medicação esta encontra-se pronta a utilizar, sendo recomendada uma descarga de teste e está pronta a utilizar. Para proceder à dispensa do fármaco é

necessário clicar uma vez no botão da medicação e o aparelho indicar-lhe-á se a cápsula ainda tem fármaco suficiente para realizar a inalação através da cor de led. Se a cápsula já não tiver uma dose segura para o tratamento o dispositivo não permitirá que seja feita a inalação. No caso de se encontrar tudo dentro das normas basta pressionar continuamente no mesmo botão para confirmar a operação até que ele inicie a sequência de tratamento. Se, por algum motivo o utilizador tiver de interromper o tratamento antes de fazer a inalação o inalador vai suspender a atividade e deixar a luz ligada para que o paciente não se esqueça que foi dispensada uma dose de fármaco.

A cápsula de medicação em pó vem num contentor compacto como ilustrado pelas imagens no canto inferior esquerdo. Este é transparente para possibilitar a identificação da sua tipologia pela tampinha colorida que se encontra no interior. Essa tampinha assegura que o recipiente onde o fármaco é armazenado esteja bem fechado e comunica com o paciente para que este não se engane na hora de utilizar a cápsula.



É utilizado o sistema de medicação por pó padrão para possibilitar a sua utilização por várias marcas do mesmo tipo de fármaco. Este consiste num mecanismo de três peças: na primeira é armazenado o medicamento, na segunda o medicamento é dividido em doses iguais, separadas por paredes que impedem que se estas se misturem com o movimento do aparelho e é também onde se encontra o tubo de saída da medicação e por fim, a terceira funciona como base do fármaco que transporta as doses até ao tubo de saída.



Figura 163 – Recarga em pó explodida em modelação 3D. Fonte: Investigadora, 2020.

Figura 164 – Recarga em pó em modelação 3D. Fonte: Investigadora, 2020.

O fármaco por aerossol é utilizado também através das cápsulas convencionais de metal. A única diferença é que não existe dispensa prévia de medicação, uma vez feita a dispensa tem de ser inalada ou é perdida. No entanto o inalador adapta a guia conforme o tipo de medicamento.

Estas cápsulas também são utilizadas por diferentes empresas de fármacos para este tipo de doenças.

Figura 165 – Esboço de recarga em aerossol. Fonte: Investigadora, 2020.

Figura 166 – Recarga em aerossol em modelação 3D. Fonte: Investigadora, 2020.



4.14.3.4 – Luz

O inalador comunica com o paciente de duas formas: pela aplicação e pela interação com luz. O horário de tratamento a dispensa de medicação, a qualidade do fluxo respiratório e os guias são acompanhados por um sistema de luz de cor e persistência.

A inalação deste tipo de medicação passa por 3 fases: Inspiração, sustentação da respiração por 10 segundos, e expiração, sendo que de seguida de devem repetir algumas inspirações. Os valores retirados destas ações podem revelar dados valiosos para determinar o estado do paciente, pela avaliação a intensidade da inspiração e pela capacidade de sustentar a respiração durante o tempo estipulado. Cada uma destas fases é acompanhada por tipologias de luz.

A dispensa de medicação é assinalada pela cor azul. De seguida vem a cor branca que indicará o tempo de inalação e por fim muda para cor de laranja correspondente ao tempo destinado a sustentar a respiração, de forma intermitente assinalando os 10 segundos. No final o paciente deve realizar algumas inalações profundas até o aparelho indicar o resultado da avaliação do fluxo de ar apresentado na escala de vermelho a azul, correspondendo o vermelho ao pior cenário e o azul ao melhor.

A funcionalidade de despertador de tratamento é opcional e pode ser configurada pela app. Se o paciente assim o desejar, na hora marcada o inalador emite um som e acende uma luz contínua. Esta fica ligada durante 5 minutos, e o som é repetido duas vezes. Sempre que o tratamento for alterado esta funcionalidade é atualizada em conformidade com as novas indicações.

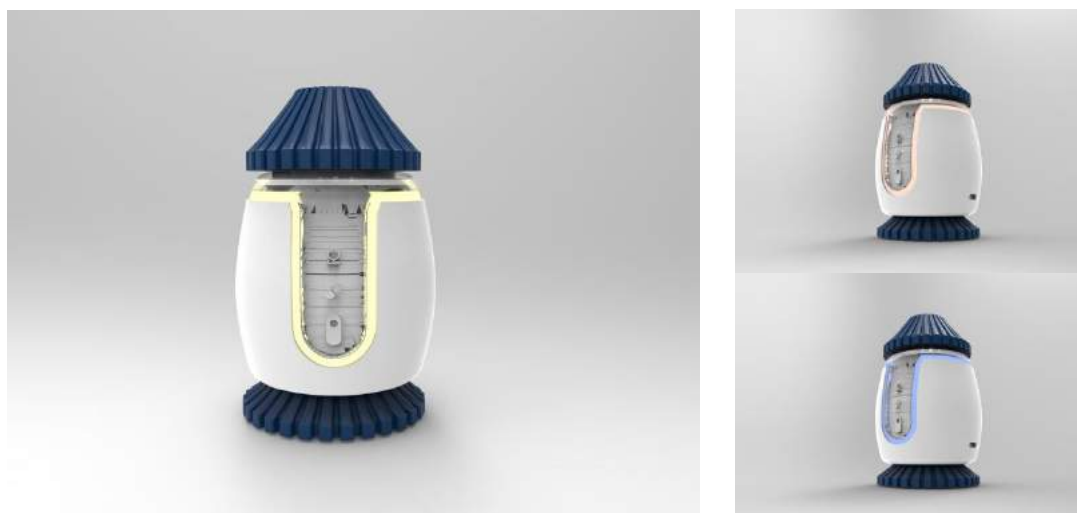


Figura 167 – Luz, inalador. Fonte: Investigadora, 2020.

4.14.3.5 – Medidor de fluxo

O medidor de fluxo funciona através da leitura, por sensores, da intensidade e do fluxo de inalação e da capacidade de sustentar a respiração por 10 segundos. O medidor consiste num sistema métrico vertical com uma forma esférica no seu interior. Essa esfera é deslocada pelo fluxo do ar e essa movimentação é captada por sensores. O registo da distância e intensidade do movimento traduz os dados de saúde do paciente naquele momento. Para captar os valores da capacidade de sustentar a inalação feita é necessário que o paciente mantenha a boca no bocal durante todo o processo. Caso contrário são registados apenas os valores do fluxo.



Figura 168 – Medidor de fluxo. Fonte: Investigadora, 2020.

4.14.3.6 – Vista explodida

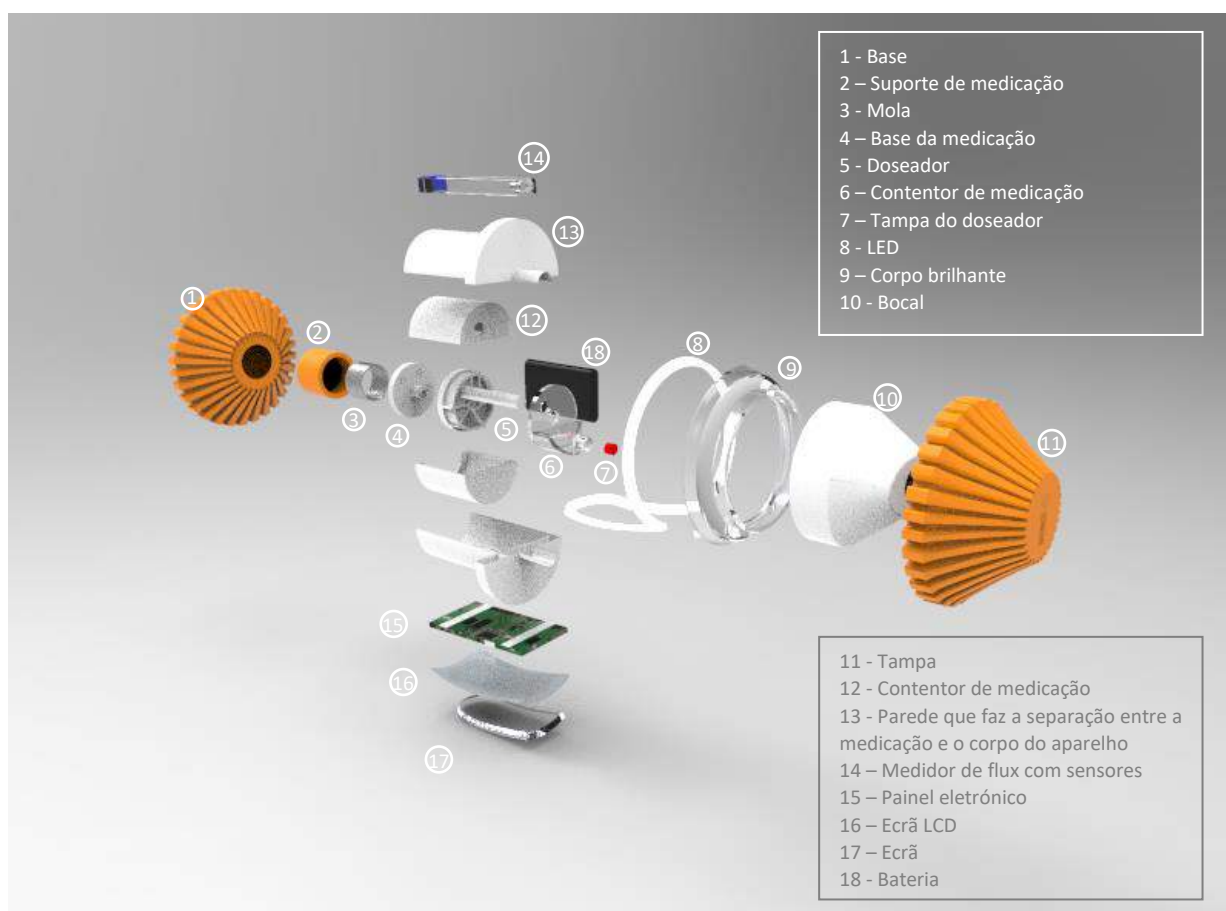


Figura 169 – Vista explodida do inalador. Fonte: Investigadora, 2020.

4.14.3.7 – Personalização

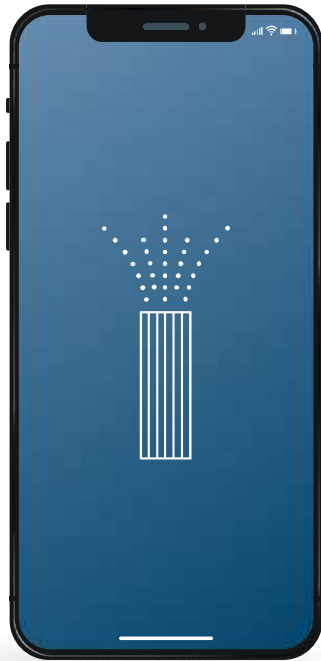
As cores do inalador não funcionam como forma de personalização, mas sim como meio de comunicação do tipo de fármaco. Estão disponíveis apenas quatro cores, roxo, verde, azul e vermelho seguindo o padrão de cores estabelecido durante a literatura como universal para que possa ser identificado facilmente. Se for necessário trocar de tipologia podem ser trocadas apenas as partes coloridas do inalador.



Figura 170 – Cores do inalador. Fonte: Investigadora, 2020.

4.15.2 – Especificações

4.15.2.1 – Iniciar



O iniciar da app consiste na imagem do “i” da identidade visual da marca. A imagem é animada através da parte da pulverização que aumenta e diminui enquanto até a app abrir.

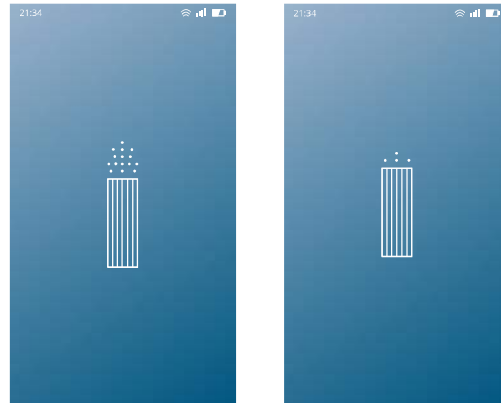


Figura 172 – App, iniciar. Fonte: Investigadora, 2020.



Quando a app carrega, o ícone diminui de tamanho e surge toda a identidade visual, seguido dos espaços de acesso com nome e password. No caso de o utilizador ser novo e necessitar de realizar o registo, clica no botão a laranja e é encaminhado para a página de registo. Depois de feito o login surgem algumas diretrizes de funcionamento da app como a forma de registar os aparelhos. No entanto a assistente ajuda sempre durante a utilização da app de qualquer forma.

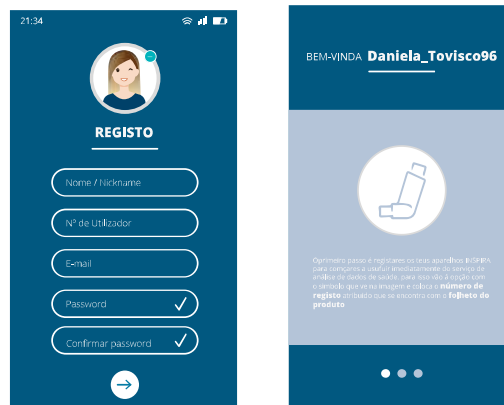


Figura 173 – App, registo. Fonte: Investigadora, 2020.

Figura 174 – Vetor do smartphone. Disponível em: <https://br.freepik.com/vetores-gratis/quadro-de-foto-do-instagram-realista-no-iphone_4134622.htm#page=1&query=iphone&position=1>

Figura 175 – Vetor do registo. Baseado no vetor disponível em: <https://br.freepik.com/vetores-gratis/conjunto-de-telas-para-dispositivos-moveis-com-interface-do-usuario-para-aplicativos-incluindo-fotos-de-players-de-musica_4027741.htm#page=1&query=app&position=1>

4.15.2.2 – Página inicial

A página inicial é composta por um fundo azul claro que se encontra dentro da paleta de cores da marca. Nesta página estão imediatamente à disposição diversas opções de interatividade como: o pulmão interativo, a assistente virtual, a barra de acesso, o botão de dados de saúde, e o perfil/outros. Com o *scrol* horizontal são expostas páginas de interação extra correspondentes ao controlo dos aparelhos Inspira. A faixa mais escura do lado direito da página e os pontos que se encontram por baixo da imagem do pulmão representam a quantidade de páginas existentes bem como aquela em que está presente.



Figura 175 – App, página inicial. Fonte: Investigadora, 2020.

4.15.2.3 – Páginas secundárias

As páginas secundárias têm duas funcionalidades: a utilização e monitorização dos aparelhos do grupo Inspira, e a monitorização noturna. Para ter acesso a esta funcionalidade é necessário apenas recorrer ao *scrol* horizontal. Do lado direito está definido o acesso às funcionalidades dos produtos e o lado esquerdo está destinado à monitorização noturna.

As páginas iniciais dos produtos Inspira apresentam uma informação básica constituída por: indicador gráfico da utilização dos aparelhos e botões de ativação das funcionalidades dos mesmos. Estas apresentam tons de azul ligeiramente diferentes para que estejam objetivamente visíveis do lado esquerdo da página inicial indicando ao utilizador que existe ali outra funcionalidade.

Já a página de monitorização noturna apresenta o tom mais escuro com imagens gráficas e elemento sonoros ligados à noite para criar um ambiente noturno. Esta apresenta apenas um botão para ativar ou desativar esta ferramenta.

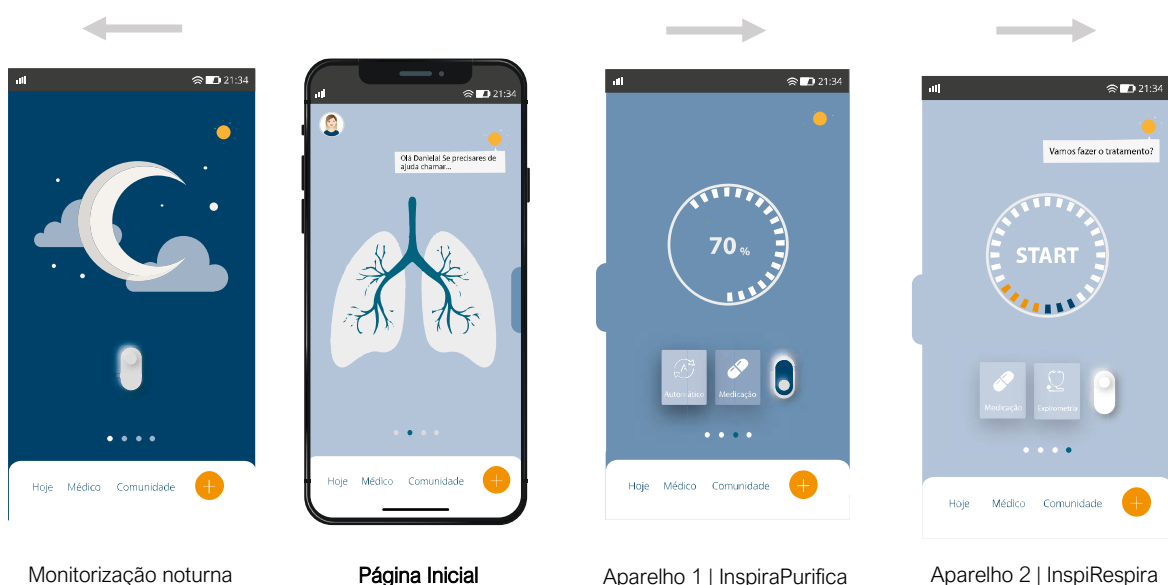


Figura 177 – App, páginas secundárias. Fonte: Investigadora, 2020.

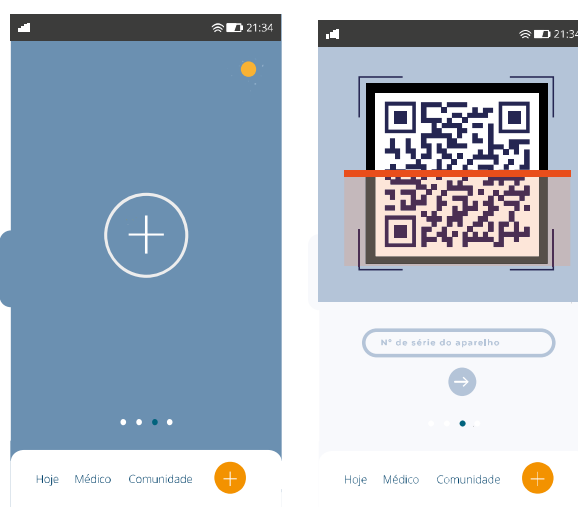
5.15.2.4 – Registo dos aparelhos

A app pode ser utilizada de forma independente, no entanto, para os utilizadores que adquiram os produtos da marca, o inalador e/ou o purificador, existe um espaço específico dedicado a isso.

Os produtos vêm com um número e um QRcode único que permitem o registo dos mesmos na aplicação.

As imagens a direita ilustram o modo de registo de um aparelho.

Figura 178 – Registo de aparelhos. Fonte: Investigadora, 2020.
Figura 179 – Vetor QR code. Disponível em: < https://br.freepik.com/vetores-gratis/etapas-de-verificacao-de-codigo-qr-no-smartphone_9355237.htm#page=1&query=codigo%20de%20barras&position=26.



4.15.2.5 – Página do purificador



Figura 179 – Página do purificador. Fonte: Investigadora, 2020.

Figura 180 – Gráficos 1. Disponível em: <https://br.freepik.com/vetores-gratis/modelo-de-estatisticas-de-crescimento-de-marketing_5532045.htm#page=1&query=graphics&position=22>

1- Acompanhar visualmente

O indicador visual é semelhante ao do purificador e tem o objectivo, de mostrar ao paciente a acção do tratamento. Neste caso também tem o objectivo de guia de tratamento. O círculo está dividido em 3 partes com cores distintas. O tratamento inicia com a cor azul que representa o tempo de preparação para a inalação, é onde se deve fazer a expiração. A zona branca corresponde à inspiração, as divisões aparecem mais rápido que as anteriores pois a inspiração tem de ser com movimento mais veemente. por último a zona laranja corresponde à contenção da respiração, e tem a duração de 10 seg. Quando a atividade chegar Volta á imagem inicial.

No interior do círculo aparecem palavras indicativas dos passos da inalação: Start > Expira > Preparado? > Inspira! > FORÇA! > Segura a respiração > 10 > 9 > 8 > (contagem decrescente) > Expira > Bom trabalho!

A atividade é acompanhada por sinais sonoros ou vibração. Por exemplo: Start dois bips ritmados, apos a expiração; para inalar um bip intenso e prolongado; a contagem decrescente é acompanhada por vibração e quando termina o tratamento faz o momento de relaxamento semelhante ao dos aparelhos de medir a tensão.

2- Assistente virtual

A assistente virtual acompanha a inalação ajudando a fazê-la corretamente. Esta ação é especialmente necessária para novos pacientes que ainda não estejam habituados à prática. A assistente pode simular uma inalação para que o utilizador tenha, através da percepção visual, a compreensão do ato da inalação. Para ajudar durante a prática a assistente vai dando com dicas, prepara o paciente, se estiver a inalar devagar diz-lhe para ser mais rápido, ou com mais força

3- Botões

Assim como no separador do purificador esta página apresenta 3 botões: o ligar e desligar, que, neste exemplo se apresenta desligado, o botão de medicação para fazer o tratamento farmacológico e o de medir o fluxo respiratório. Este último é utilizado no caso de o paciente querer fazer a medição sem realizar o tratamento farmacológico.

4- Gráficos de atividade e qualidade do fluxo

Gráficos mensais da atividade do tratamento e da qualidade do fluxo. Mostra os dias em que falou um tratamento ou os dias em que o fez mais vezes. A qualidade de fluxo de ar permite comparar mensalmente a essa variação do paciente

5- Qualidade da respiração diária

Indica a qualidade da respiração através do exame de espirometria do inalador em percentagem e por classificação de mau a muito bom



Figura 181 – Página do purificador. Fonte: Investigadora, 2020.

Figura 182 – Gráficos 2. Disponível em: <<https://br.freepik.com/vetores-gratis/modelo-de-infografico-de-app-movel-de-aptida-o5195395.htm#page=8&query=health+app&position=6>>

5.15.2.7 – Monitorização noturna

1- Ambiente noturno

O separador noturno tem o objetivo de funcionalidades de monitorização específicas para a hora de sono do paciente. Como visto na literatura durante a noite existe um agravamento de sintomas, esta altura é perfeita para avaliar padrões da doença como dificuldade em respirar, dificuldade em dormir, ...

A página da monitorização noturna consiste numa imagem da lua, azul, um fundo mais escuro, sons típicos da noite como o som do grilo e com o botão de ativação desta funcionalidade.

4 - Atividade noturna

Gráfico indicador da atividade do utilizador durante a noite em dois parâmetros: movimento e som. Uma noite agitada ou com ressonar anormal pode indicar problemas a nível respiratório, sendo que as vias aéreas podem estar obstruídas; se existir tosse também pode ser um indicador de agravamento da doença.

2 - Botão

A página noturna só tem um botão para ativar ou desativar esta funcionalidade. O botão é igual ao de ligar e desligar dos aparelhos e neste caso está representado no modo desligado.

3 - Informação base

A informação base é apresentada em dois indicadores principais, o número de horas de atividade noturna do aparelho, que normalmente corresponde aproximadamente com o número de horas de sono e se te foi adicionada medicação durante o sono.

5 – Qualidade do sono

Gráfico mensal da qualidade noturna do paciente. Tendo em conta que estas doenças se agravam maioritariamente à noite é relevante manter vigilância noturna.

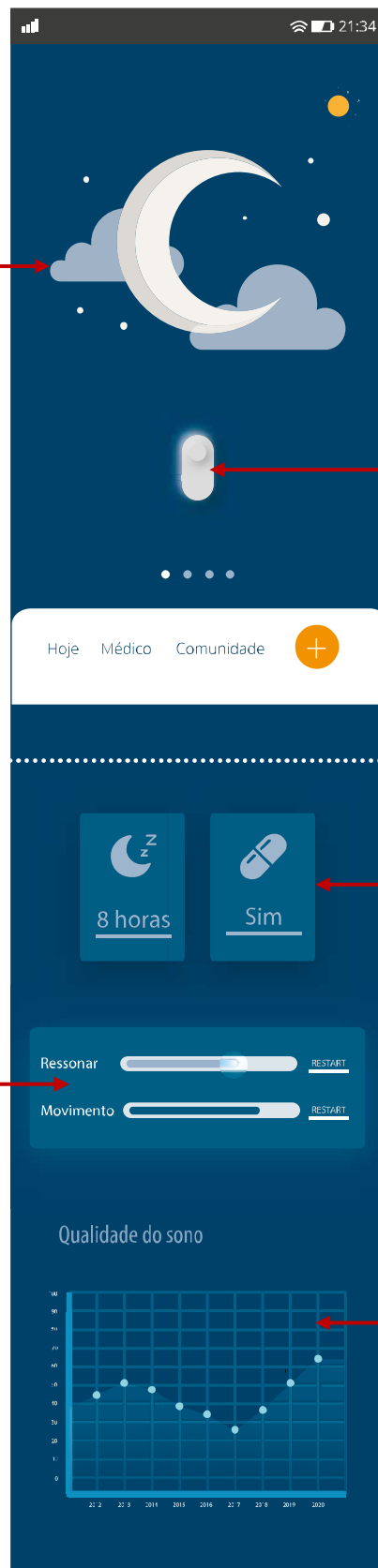


Figura 183 – Monitorização noturna. Fonte: Investigadora, 2020.

Figura 184 – Gráficos 2. Disponível em: <https://br.freepik.com/vetores-gratis/aptidao-movel-app-infografico-modelo-estilo-plano_4937429.htm>

Figura 185 – Lua. Disponível em: <<https://br.freepik.com/vetores-gratis/fundo-da-estrela-linda-descansando-com-a-lua1092527.htm#page=1&query=lua&position=16>>

4.15.2.8 – Assistente virtual

A assistente virtual aparece sempre em todas as páginas como um círculo laranja e está sempre à disposição do utilizador.

As suas funções são:

- Alertar e notificar o utilizador;
- Auxilia-lo nas suas tarefas na app e na utilização dos produtos;
- É um provedor de informação (Ajuda o utilizador a aprender mais sobre a sua doença).

Dependendo das configurações que o paciente escolher da app a assistente virtual pode funcionar fora da mesma, ou seja, o utilizador não necessita de entrar na app para entrar em contacto com a assistente virtual. Pode chamar pelo nome dela para que interaja com ele perguntar-lhe, por exemplo, quais são as medias diárias do inalador de hoje, como vão estar os níveis de pólen durante a próxima semana, ou pedir-lhe que comande a app em modo mãos livres.

Informação sobre a doença

Uma vez por dia, quando o utilizador abre a app, a assistente virtual oferece-lhe um minuto de informação. Quando disponibiliza esta opção e o paciente pode clicar na assistente ou indicar por voz que quer prosseguir com o processo. No caso de o utilizador não poder aceder a informação naquele momento pode visitá-la mais tarde, mas de forma voluntária.

Prosseguindo com a interação é aberta uma página a laranja, pois essa é a cor da assistente, onde esta irá fornecer informação em forma de conversa. Este tipo de interações existe atualmente em aplicações como a Flo, app de controlo menstrual, analisada nos casos de estudo.

Conforme são fornecidas as informações ao utilizador são-lhe apresentadas respostas com as quais ele pode interagir com a assistente e assim ir aprendendo sobre o universo da doença.

No exemplo ao lado a assistente virtual mostra uma imagem de exemplo do que acontece nas vias aéreas de um asmático.

Apesar da app ter um espaço de comunicação com artigos sobre as doenças respiratórias, considerou-se que esta era uma forma mais eficaz de transmitir conhecimento e de despertar mais curiosidade ao paciente.

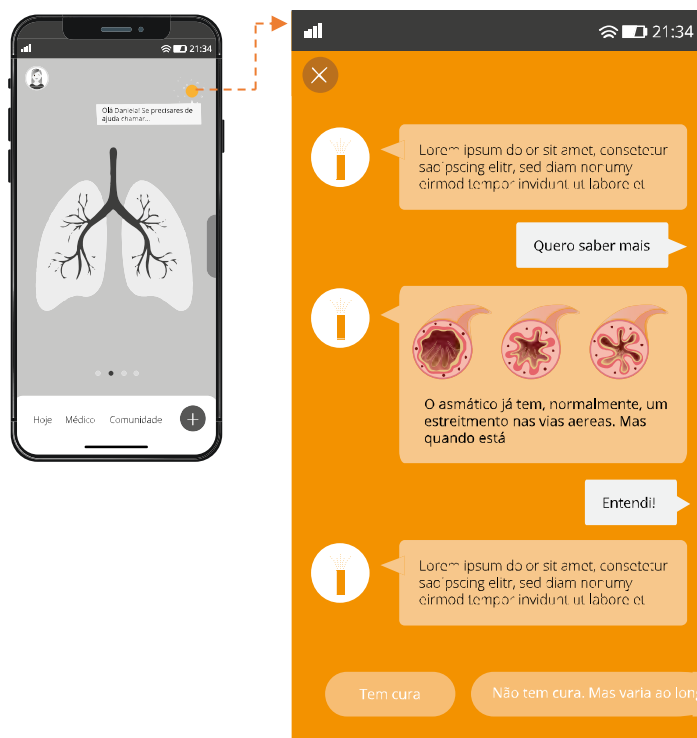


Figura 186 – Assistente virtual. Fonte: Investigadora, 2020.

4.15.2.9 – Hoje

Como demonstrado pelas literaturas a qualidade do ar tem uma grande influencia nas doenças, em especial nas doenças crónicas respiratórias, assim, um fator que se considerou de máxima importância foi fornecer ao utilizador o acompanhamento desta informação. Atualmente a qualidade do ar é feita pelo QualAR que tem um site na internet e uma aplicação onde podem ser consultados os dados de informação de qualidade do ar, no entanto, e para condensar toda a informação num só sítio, foi ponderada a parceria com este canal de informação para utilizar os resultados dos seus dados na ApplInspira.



Foi dedicado um espaço para a QualAr na página diária. Esta é considerada uma fonte importante e fidedigna de informação da qualidade do ar exterior. O segmento segue as diretrizes de classificação utilizadas pelos próprios, com a tabela de cores do verde ao vermelho. Se clicar no botão da QualAR aparecem informações extra de recomendações e quais os poluentes mais proeminentes naquela área.

Como o exercício físico também é um fator influente nestas doenças, foi considerado relevante fazer a monitorização da atividade física. Estes resultados podem ajudar a compreender a influência que o exercício físico e quais as atividades que melhor se adequam. Para além do registo do próprio smartphone podem ser conectadas apps de desporto e wearables.

Figura 187 – Hoje. Fonte: Investigadora, 2020.

Figura 188 – Gráficos 4. [Vetor] Disponível em: <https://br.freepik.com/vetores-gratis/modelo-de-estatisticas-de-crescimento-de-marketing_5532045.htm>

Figura 189 – Logo Qualar. [Imagem] Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=pt.apambiente.QualAr&hl>>

4.15.2.10 – Dados de Saúde

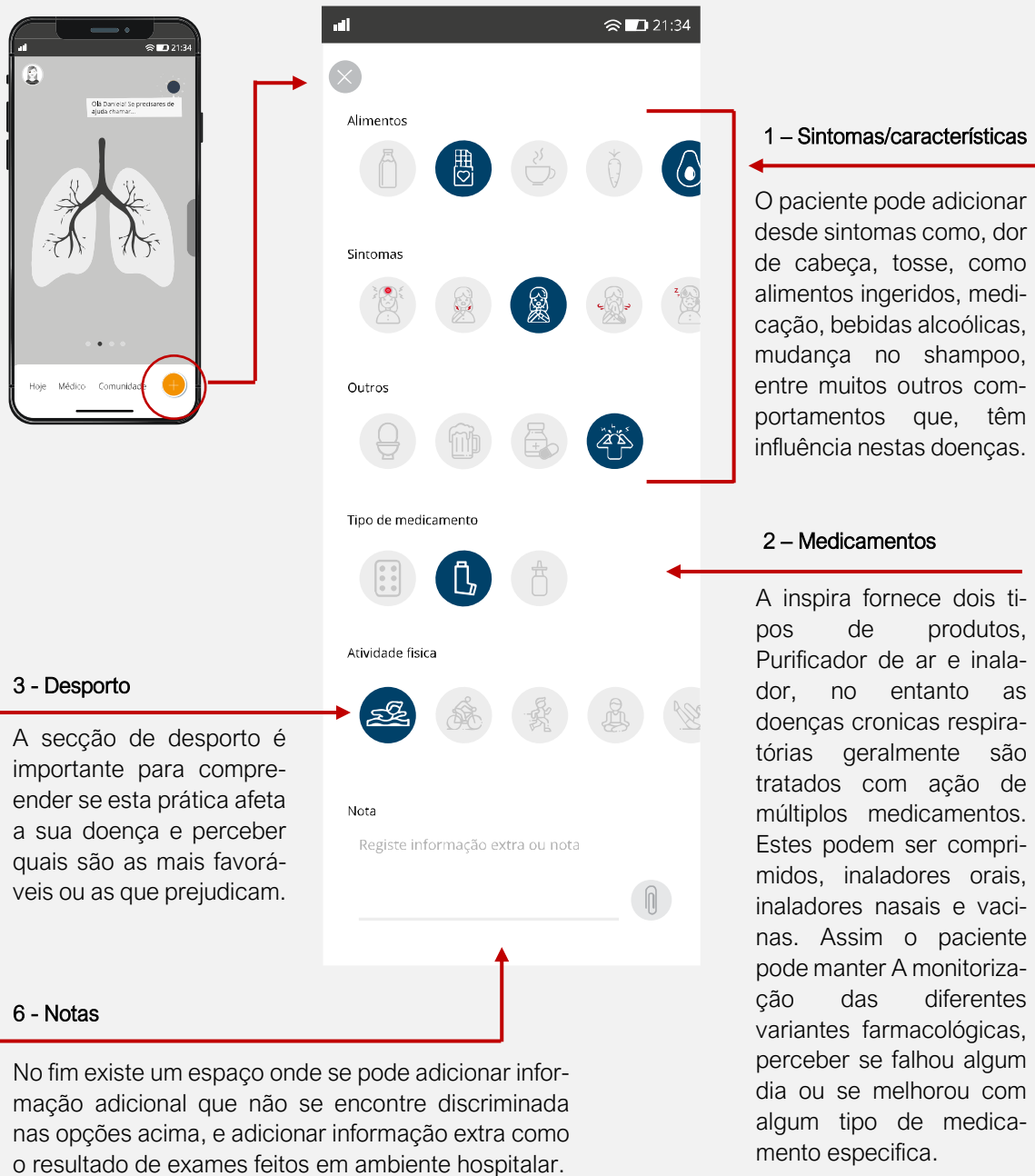


Figura 190 – Dados de saúde. Fonte: Investigadora, 2020.

4.15.2.11 – Página do especialista

Uma das funcionalidades secundárias da app é a página do médico. Nela é possível interagir e partilhar dados de saúde com o(s) médico(s) especialista(s). Através dos inquéritos feitos durante a investigação, um dos parâmetros de maior insatisfação dos pacientes é a desconexão entre paciente/especialista. O diagnóstico por através de relatos, as consultas demoradas, a necessidade de consultas com profissionais fora da especialidade, os tratamentos por tentativa e erro são alguns dos problemas que o afastamento dos serviços de saúde cria.

1 – Procurar pelo especialista

O especialista pode ser procurado de 3 forma:

- Por um número chave do médico que esteja inscrito na app;
- Pelo nome do especialista;
- Pela especialidade;

No caso de o paciente ainda não ter um especialista na app pode escolher um.



2 – Receitas Online

Neste espaço estão disponíveis as receitas de todos os médicos, visíveis para o paciente e para outros colegas de outras especialidades que também estejam a tratar o doente, permitindo interligar e conectar tratamentos entre as várias doenças.

As receitas podem ser renovadas online não precisando para isso de esperar meses por uma consulta presencial apenas para esse efeito.

3 – Chat com os especialistas

Depois de o utilizador adicionar os seus especialistas é possível abrir um chat entre eles, para ser utilizado em casos de emergência. Estes aparecem em lista como os formatos padrões de mensagens e para abrir as conversas individuais é apenas necessário clicar ou arrastar para a direita. Este chat pode ser aberto tanto pelo médico como pelo paciente e tem um número limite de mensagens para prevenir substituição do chat pelas consultas.

Figura 191 – Hoje. Fonte: Investigadora, 2020.

Figura 192 – Consultas online. [Vetor] Baseado em: < https://br.freepik.com/vetores-gratis/aplicativo-de-reserva-medica_8626777.htm#page=3&query=doctor+app&position=10>

Figura 193 – Médica. [Fotografia] Disponível em: <https://www.123rf.com/photo_15564845_indian-doctor-wearing-a-white-coat-with-stethoscope-her-team-are-out-of-focus-in-background-.html>

Figura 194 – Médico. [Fotografia] Disponível em: <<https://www.intercare.co.za/article/medical-doctor-types>>



2 – Marcar consulta

2.2 – Adicionar

Por baixo da informação do médico aparece um botão com a opção de o adicionar. Esta opção deve ser selecionada se o paciente o quiser adicionar como um dos seus médicos para que o mesmo possa usufruir das funcionalidades com o mesmo, bem como para iniciar a partilha dos dados de saúde. Quando o médico é adicionado este botão passa a um tom de cinza com a palavra “adicionado”. Para eliminar o médico basta carregar de novo no mesmo botão e confirmar a ação.



2.1 – Informação do médico

Quando se seleciona um médico abre a página do perfil dele. Na informação do médico aparece a fotografia para que ele possa ser identificado, seguido do nome e da especialidade, bem como um resumo da sua atividade e informação que o mesmo considere relevante.

2.3 – Resumo das consultas

Quando são feitas teleconsultas os resumos da mesma feitos pelo médico ficam disponíveis nesta zona para que o paciente possa ter acesso ao mesmo. Quando são realizadas consultas presenciais, os médicos podem introduzir o resumo, mas é opcional. Estes ficam também disponíveis para qualquer outro especialista que esteja adicionado ao leque de médicos daquele paciente para que possam ser cruzadas informações entre eles.



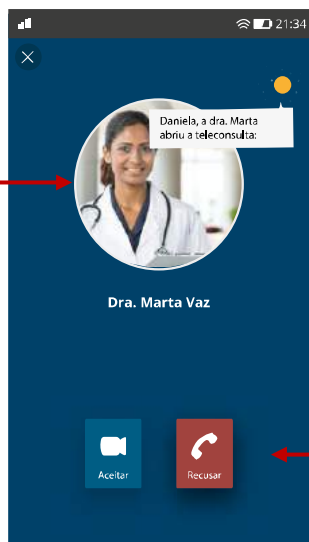
Figura 195 – Conversa. Fonte: Investigadora, 2020.

Figura 196 – Marcar consulta. Fonte: Investigadora, 2020.

Figura 197 – Perfil do médico. [Vetor] Baseado em: < <https://br.freepik.com/vetores-gratis/aplicativo-de-reserva-medica8626777.htm#page=3&querv=doctor+app&position=10> >

1.1 – Identificação do especialista

Para que o médico seja identificado imediatamente o ecrã muda para modo azul-escuro com a sua identificação em tamanho grande com a sua foto e o nome.



1.2 – Assistente virtual

A assistente virtual é o ponto de interação entre o medico/paciente. Esta vai enviando notificação de alerta como: está quase na hora da consulta, se o especialista está atrasado, ...

1.3 – Chamada

Assim como num serviço hospitalar, é o especialista que faz o contacto com o paciente e não o contrário, também aqui é o especialista a fazer o contacto. A página da consulta online aparece na tela do utilizador e este tem a opção de desligar, através do botão a vermelho, ou atender e iniciar a vídeo consulta.

3 – Marcação de consulta

3.1 – Tipologia

O paciente pode marcar qualquer tipo de consulta com um determinado especialista, desde que este esteja na lista, através da app. Assim estão disponibilizadas as opções de tipologia de consulta disponíveis para aquele médico: online ou presenciais, pois cada especialista escolhe se disponibiliza as duas formas ou apenas 1.

3.3 – Horário

Assim como na data, os horários que já estão cheios desaparecem do ecrã, ficando disponíveis apenas os horários livres para o dia selecionado.



NOTA: As opções seleccionadas pelo paciente ficam a laranja.

3.2 – Data

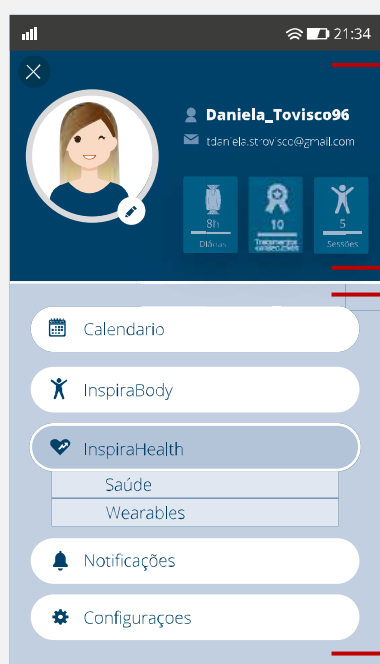
A data é exposta em formato padrão de calendário, os dias que já passaram ou os que já não tem vaga disponível desaparecem do ecrã e ficam indisponíveis para selecionar.

Figura 198 – Conversa. Fonte: Investigadora, 2020.

Figura 199 – Marcação de consulta. Fonte: Investigadora, 2020.

Figura 200 – Calendário. [Vetor] Disponível em: < https://br.freepik.com/vetores-gratis/aplicativo-de-reserva-medica_8626777.htm#page=3&query=doctor+app&position=10 >

4.15.2.12 – Perfil/Configuração/Mais



1 – Perfil

O perfil é composto pela fotografia do paciente que pode ser adicionada e alterada, pelo *username* do utilizador e pelo e-mail. No perfil aparecem também umas etiquetas de prémios de comportamento, que o utilizador ganha pelo cumprimento de tarefas positivas para a doença, a quantidade de horas de ar purificado, sessões de tratamento e sessões de inspira Body ou sessões de exercício.

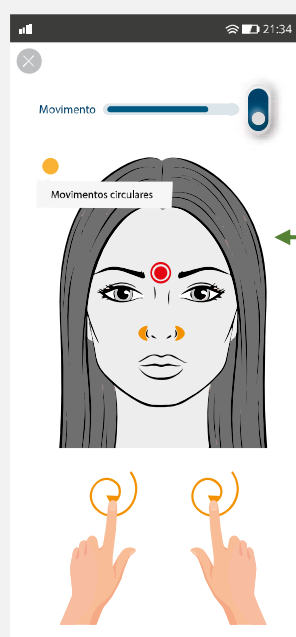
2 –Mais/Opções

As funções extra veem junto da página de perfil. Estas não são funções principais, mas são necessárias também.

Aqui estão disponíveis o calendário, o InspiraBody, o InspiraHealth, as notificações e configurações.

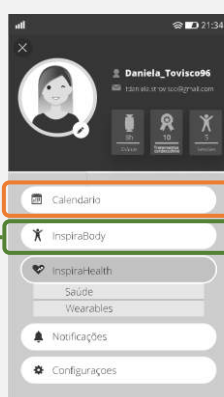
Figura 201 – Perfil/configurações/mais. Fonte: Investigadora, 2020.

Figura 202 – Página de perfil vetor. [Vetor] Disponível em: < https://stock.adobe.com/pt/images/id/141268279?as_campaign=Freepik&as_content=api&as_audience=idp&tduid=933ee8fbb8cf20561507e5da24803168&as_channel=affiliate&as_campclass=redirect&as_source=arvato >



3 – InspiraBody

A página inspira body demonstra exercícios que ajudam a doença, desde desportos a práticas de estimulação de pontos faciais que melhoram sintomas nasais. No exemplo acima vemos que a app exemplificar uma sessão.



4 – Calendário

Local onde podem ser observadas marcações de consultas, dias importantes como o início da primavera e marcações de exames.

Figura 201 – Conversa. Fonte: Investigadora, 2020.

Figura 202 – Mulher vetor. [Vetor] Disponível em: < <https://www.alamy.com/face-expressions-of-woman-with-blond-hair-different-female-emotions-set-beautiful-cartoon-character-modern-business-woman-vector-illustration-isola-image228515043.html> >

Figura 203 – Calendário. [Vetor] Disponível em: < https://stock.adobe.com/pt/images/id/141268279?as_campaign=Freepik&as_content=api&as_audience=idp&tduid=933ee8fbb8cf20561507e5da24803168&as_channel=affiliate&as_campclass=redirect&as_source=arvato >

4.16 – INSTALAÇÃO NO ESPAÇO

Este capítulo é destinado á aplicação dos produtos no espaço, como forma de dar uma compreensão mais real dos mesmos. Através da utilização dos renders é possível obter uma melhor percepção das proporções, os materiais e a aplicabilidade das cores.

Para isso foram utilizadas ferramentas de renderização de 3D Max e Corona render.

Figura 204 – Instalação, Monocromática. Fonte: Investigadora, 2020.

Figura 205 – Instalação azul. Fonte: Investigadora, 2020.

Página seguinte:

Figura 206 – Produtos, cores. Fonte: Investigadora, 2020.

Figura 207 – Instalação no quarto. Fonte: Investigadora, 2020.

Figura 208 – Instalação pormenor. Fonte: Investigadora, 2020.

Figura 209 – Pormenor produtos com cores. Fonte: Investigadora, 2020.









5 | PROTÓTIPO

5.1 – PROCESSO DE CONSTRUÇÃO

Foi realizado um protótipo físico através da tecnologia da impressão 3D. Estes têm o objetivo de validar a sua componente formal visto que sendo aparelhos que funcionam através da aplicação de medicação e dados de saúde, testes de usabilidade terão de ser feitos numa outra fase onde exista a parceria de empresas especializadas dentro da área de forma a realizar testes seguros.

A tecnologia utilizada para a realização dos protótipos foi a impressão 3D em dois tipos de materiais: as partes brancas foram impressas em PLA (figura 210) e as partes transparentes em SLA (figura 211). A impressão foi feita pelo Evangelos Agas da Accura 3D, e as duas fotos a baixo apresentam todas as partes incluídas nos modelos após serem impressas e ainda sem acabamentos.



Figura 210 – Protótipo, partes em PLA. Fonte: Evangelos Agas, 2021.



Figura 211 – Protótipo, partes em SLA. Fonte: Evangelos Agas, 2021.



Depois da receção das partes em 3D procedeu-se aos acabamentos.

Primeiramente as peças foram lixadas, o que garantiu todas as partes encaixarem perfeitamente, assim como deu um aspeto mais uniforme às superfícies.

De seguida foi aplicada uma massa (utilizada para preencher fissuras de parede) que permitiu eliminar qualquer imperfeição, e finalmente recorreu-se ao processo de polir, atingindo assim superfícies lisas e uniformes.

Figura 212 – Protótipo, processo de acabamento. Fonte: Investigadora, 2021.

Depois de lixadas e polidas com a massa, as peças estavam prontas para a fase da pintura.

Foram utilizados dois tipos de tinta em spray, branco e azul para as partes respetivas, e finalmente foi-lhes dado um acabamento em verniz de forma a obter um aspeto final semelhante ao idealizado na fase do desenvolvimento.

Para um bom acabamento aplicou-se três camadas de cor e uma de verniz. A figura 213 mostra quais os sprays utilizados.



Figura 213 – Protótipo, pintura. Fonte: Investigadora, 2021.

Finalizados os acabamentos chegou a hora de montar todas as peças que resultou nas imagens que se seguem.



Figura 214 – Protótipo, pormenor purificador. Fonte: Investigadora, 2021.

Figura 215 – Protótipo, pormenor inalador. Fonte: Investigadora, 2021.

Figura 216 – Protótipo, inalador e purificador. Fonte: Investigadora, 2021.

Como foi explicado na parte de desenvolvimento do projeto, os aparelhos são equipados com led's de comunicação.

Para simular a existência dos led's foi colocado um fio de led's brancos em toda a parte destinada às luzes no equipamento como se pode ver na figura 217. Como o protótipo é apenas visual, as luzes são controladas manualmente e por pilhas, para ter uma noção do efeito, sendo que, no equipamento real elas seriam acionadas eletronicamente.

Desta forma foi possível simular a comunicação no purificador.



Figura 217 – Protótipo, luz. Fonte: Investigadora, 2021.

5.2 - UTILIZAÇÃO

Foi pedido a dois utilizadores que fizessem um teste de utilização formal do inalador como forma de compreender o seu comportamento físico com o utilizador. Ambos utilizaram o aparelho sem ver como o outro o utilizava e sem lhes serem dadas quaisquer instruções da sua utilização.

Apesar de este não ser um teste de validação e apenas um teste de utilização, foi interessante perceber como os dois utilizadores interagiram de forma diferente com o produto. Nas figuras 218 e 219 é possível observar que a utilizadora nº1 (figura 218) utiliza o aparelho como os inaladores em pó e o inquirido nº 2 (figura 219) o utiliza como os inaladores por aerossol.



Figura 218 – Protótipo, utilização do inalador pela utilizadora nº1. Fonte: Investigadora, 2021.

Figura 219 – Protótipo, utilização do inalador pelo utilizador nº2. Fonte: Investigadora, 2021.

O purificador também foi inserido no espaço com a inquirida nº1 (figura 220) para que se pudesse compreender o seu tamanho num contexto real.

Assim, a figura 220 simula a atuação do purificador no ambiente do quarto, inserido na mesinha de cabeceira do utilizador.

É possível também, nesta figura, comparar formalmente os dois produtos projetados, purificador de ar e inalador, quer entre si, quer com a escala do utilizador adulto.



Na figura 221 a utilizadora nº1 faz a simulação da utilização touch do dispositivo.

Neste teste formal é possível também avaliar a atuação da comunicação por led bem como a sua intensidade, continuidade e pertinência diurna e noturna.



Figura 220 – Protótipo, utilização no espaço do purificador com a utilizadora nº1. Fonte: Investigadora, 2021.

Figura 221 – Protótipo, simulação do touch do purificador com a utilizadora nº1. Fonte: Investigadora, 2021.

6 | CONCLUSÕES

Conclusões da revisão de literatura:

É possível constatar, através do enquadramento teórico, que as doenças crónicas respiratórias representam um problema cada vez maior para a sociedade. O tratamento existente, a solução farmacológica, responde apenas a uma das muitas necessidades que os utilizadores enfrentam diariamente. As mudanças do comportamento da doença, o agravamento ou o desenvolvimento de outras a pobre educação do doente, e o afastamento dos serviços de saúde contribuem para a dificuldade de convivência com uma doença que é para a vida.

Apesar dos avanços tecnológicos, é de notar que o sector da saúde apresenta grande dificuldade em aplicar as mesmas para lidar com o público em geral. A prestação de serviços ao público parece não evoluir e mostra grandes dificuldades no acompanhamento da sociedade emergente.

Conclusões da proposta de projeto:

Conclui-se que a temática das doenças crónicas respiratórias apresenta um problema muito mais vasto do que apenas a aplicação do medicamento. Neste projeto foi ampliado o olhar para a prevenção e não só para o tratamento, e a solução encontrada foi o desenvolvimento de um conjunto de aparelhos e serviços que, apesar de cada um cumprir funções individuais, trabalham em conjunto para proporcionar uma solução mais completa e atingir um melhor desempenho.

É importante lembrar que a saúde deve ser acessível a todos, e por esse motivo foi considerado muito importante incluir no projeto uma ferramenta acessível a um maior número de pessoas. A app foi o meio encontrado para fornecer uma ferramenta fundamental ao público que não tem a possibilidade de adquirir aparelhos tecnológicos que não sejam absolutamente imprescindíveis. Assim, qualquer paciente pode monitorizar manualmente os seus sintomas, compreender os padrões e comportamentos individuais da sua doença.

Conhecer os padrões da doença e como ela se manifesta no corpo de cada um é um dos passos mais importante para aprender a conviver com ela, e viver uma vida melhor com ela.

6.1 | RECOMENDAÇÕES

Durante a investigação foram identificados alguns problemas aos quais foram impossíveis dar resposta pelo espaço de tempo destinado à investigação, mas aos quais seria muito interessante e pertinente dar continuidade em investigações futuras. Assim são recomendadas duas possíveis abordagens de investigação na área das doenças respiratórias: detetor de sabor e *wearable*.

O detetor de sabor vem responder a uma necessidade de um número de pacientes ainda mais específico dentro daqueles que foram abordados nesta investigação. Isto porque nem todos os pacientes que foram investigados vão manifestar sintomas de dificuldade de cheiro e de sabor. No entanto, para aqueles em que se manifestam estes sintomas seria necessário desenvolver uma solução. A dificuldade ou a incapacidade de sentir saber, que seja permanente ou periódica incapacita. O sabor faz parte de um dos 5 sentidos dos quais estudamos desde pequeninos, esta capacidade ajuda o ser humano a compreender diferenças entre doce, amargo, ... mas mais importante que isso ajuda a identificar se os alimentos são comestíveis. Assim, este sintoma incapacita estes doentes de distinguir a qualidade de alimentos. Um produto com a capacidade de detetar a condição dos alimentos, através do pH, ou do nível de acidez seria fundamental para dar uma autonomia ou evitar desperdício de comida ou intoxicação.

A segunda recomendação seria a pesquisa dentro de um aparelho *wearables* inibidores de sintomas, possivelmente através de libertação de medicação que se dissolvesse ao longo do dia. Ou por electro estimulação. Como alguns pacientes respondem bem a estímulos corporais como a massagem de determinadas zonas do corpo, sentindo um alívio nos sintomas, seria interessante investigar sobre a possibilidade do desenvolvimento de equipamentos que estimulem zonas estratégicas do corpo como forma de prevenção de e melhoria de sintomas. Esta solução foi abordada ligeiramente na aplicação da InspiraBody mas seria, a meu ver, muito interessante o desenvolvimento de um *wearable* que estimulasse estes pontos de forma a prevenir e aliviar sintomas. Este é especialmente interessante para as doenças do foro nasal.

6.2 | DISSEMINAÇÃO

Para a disseminação será feita uma divulgação da investigação em 4 vertentes: a publicação e disseminação académica, a publicação e promoção pelas redes sociais, divulgação junto de associações, blogs e revistas que se incluem dentro da temática, e divulgação junto de hospitais e possíveis parceiros.

As redes sociais utilizadas serão o Instagram, Facebook e Behance, as associações com as associações e empresas junto das quais será feita a apresentação do projeto serão: Respira, a revista das Farmácias Portuguesas, junto da Direção Geral de Saúde e da Sociedade Portuguesa de Pneumologia, junto da qual se iniciou primeiro contacto.

Os hospitais com os quais se tentará entrar em contacto são o Hospital Terra Quente em Mirandela, que investe já numa rede de partilha de informação entre especialista e no Grupo Luz, que investiga uma nova forma de inaladores inteligentes.

7 | ELEMENTOS PÓS-TEXTUAIS

7.1 - ÍNDICE

Esquemas manuais	203
Referências bibliográficas	204
Bibliografia	207
Desenhos técnicos	227
Exemplo do inquérito	242

7.2 - ESQUEMAS MANUAIS

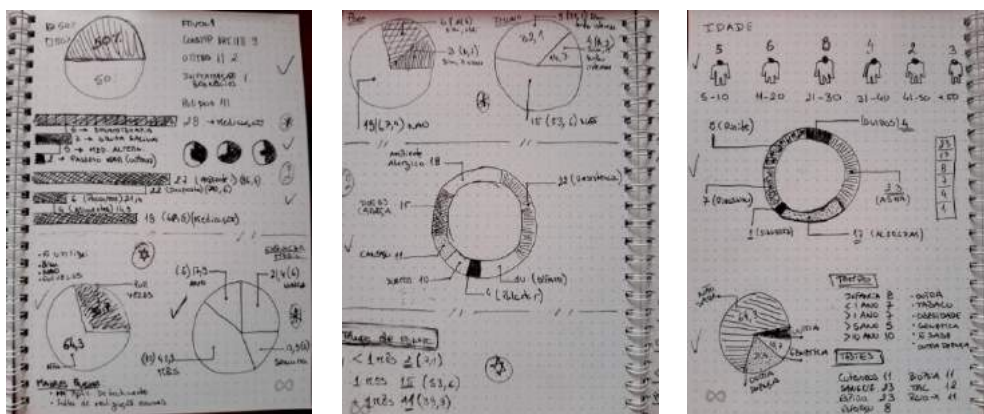
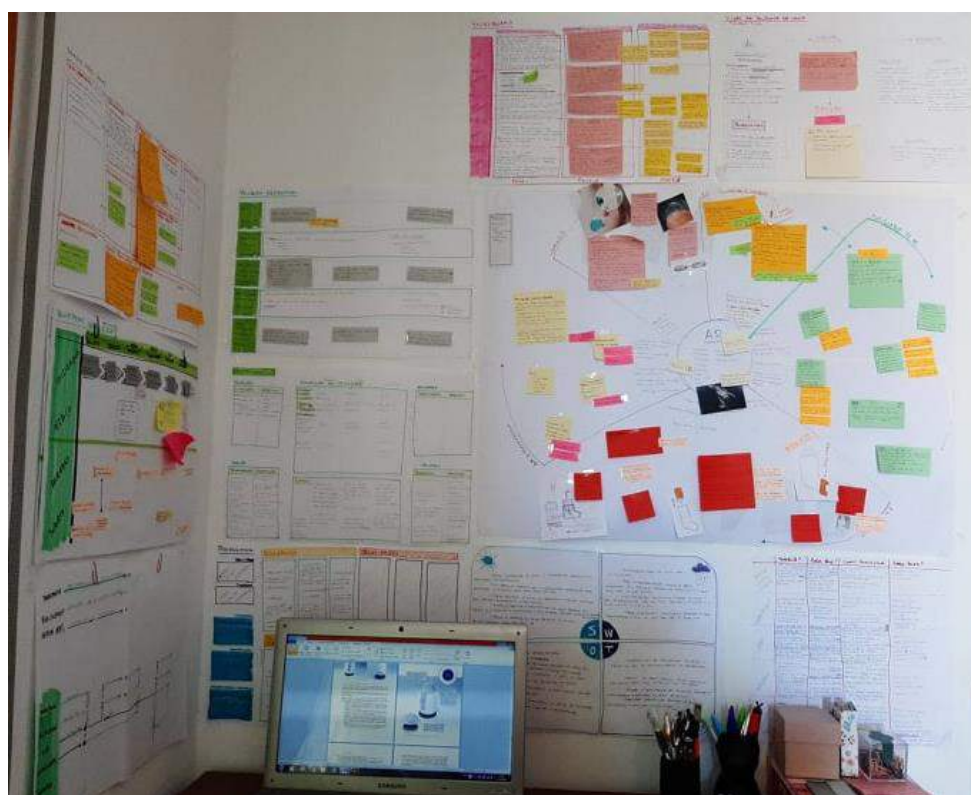


Figura 222 – Mind-Maps e mapas de desenvolvimento. Fonte: Investigadora, 2020.

Figura 223 – Conclusões dos inquéritos. Fonte: Investigadora, 2020.

7.3 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Accenture, 2017. [online] Disponível em: <<https://www.accenture.com/us-en>>

Alberton, J., 2003. *Ética, Direito e Medicina: breves reflexões*. [PDF] Revista Bioética. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-383352>> [Acesso a 27 novembro 2019]

Amorim, F., Júnior, P., Faria, E. e Almeida, K., 2011. *Avaliação de Tecnologias em Saúde: Contexto Histórico e Perspectivas*. [PDF] Brasil. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/artigos/avaliacao_tecnologias_saude.pdf> [Acesso a 9 dezembro 2018]

Apa (agência portuguesa do ambiente), n.d. *Condições Atmosféricas*. [online] <<http://apambiente.pt/?ref=iframe&opc=snirh&title=Q29uZGkmY2NIZGlzOyZvdGlzZGU7ZXMGQXRtb3NmJmVhY3V0ZTtyaWNhcnw=&url=aHR0cDovL3NuaXJ0LnB0L2luZGV4LnBocD9pZE1haW49MiZpZEI0ZW09NCZpZnJhbWVhdXR0PTE=>>>

Branco, J. e Caires N., 2017. *Tudo o que deve saber sobre asma*. [PDF] Disponível em: <https://www.sppneumologia.pt/uploads/subcanais_conteudos_ficheiros/guia-asma_2017.pdf> [Acesso a 9 dezembro 2019]

Braga, A., Böhm, P., Pereira, L. e Saldiva, P., 2001. *Poluição Atmosférica e Saúde Humana*. [PDF] Universidade de São Paulo. Disponível em: <[file:///C:/Users/Daniela/Downloads/35099-Texto%20do%20artigo-41261-1-10-20120727%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Daniela/Downloads/35099-Texto%20do%20artigo-41261-1-10-20120727%20(1).pdf)> [Acesso a 15 fevereiro 2020]

Brito de Sá, A., 2003. *A geografia da saúde*. [PDF] Revista Port. clínica geral. Disponível em: <<http://www.rpmgf.pt/ojs/index.php/rpmgf/article/view/9916/9654>> [Acesso a 22 Junho 2019]

British Journal of General Practice, 2010. *Asthma inhalers and colour coding: universal dots*. [PDF] Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2930224/pdf/bjgp60-690.pdf>> [Acesso a 14 janeiro 2020]

Cairus, H., 2005. *Ares, águas e lugares*. Socielo. [PDF] Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ [Acesso a 18 julho 2019]

Declaração Europeia de Imunoterapia, n.d. *Combater a alergia além dos sintomas*. [PDF] Disponível em: <<http://www.eaaci.org/attachments/European%20Declaration%20on%20Immunotherapy%20-%20portuguese.pdf>> [Acesso a 3 janeiro 2019]

DGS, 2006. *Programa nacional de controlo da asma, Boas práticas e orientações para o controlo da asma no adulto e na criança*. [PDF] Disponível em: <<https://www.dgs.pt/documentos-e-publicacoes/manual-de-boas-praticas-na-asma-revisto-em-novembro-2007-pdf.aspx>> [Acesso a 12 agosto 2019]

DGS, 2007. *Programa nacional de controlo da asma, Manual de Boas Práticas na Asma*. [PDF] Disponível em: <<https://www.dgs.pt/documentos-e-publicacoes/manual-de-boas-praticas-na-asma-revisto-em-novembro-2007-pdf.aspx>> [Acesso a 12 agosto 2019]

DGS, 2014. *Programa nacional para as doenças respiratórias, estudo de análise preliminar dos indicadores nacionais de asma*. [PDF] Lisboa. Disponível em: <<https://www.dgs.pt/estatisticas-de-saude/estatisticas-de-saude/publicacoes/estudo-de-analise-preliminar-dos-indicadores-nacionais-de-asma-2014-pdf.aspx>> [Acesso a 14 maio 2019]

Dhand, R., 2010. *Intelligent Nebulizers in the Age of the Internet: The I-neb Adaptive Aerosol Delivery (AAD) System*. [PDF] Journal of Aerosol Medicine and Pulmonary Drug Delivery. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3116637/pdf/jamp.2010.0818.pdf>> [Acesso a 7 janeiro 2020]

Filho, T., 2019. *Asma Brônquica, História da Asma*. [PDF] Disponível em: <https://www.asma-bronquica.com.br/medical/historia_da_asma.html> [Acesso a 27 setembro 2019]

Guimarães, R., 2015. *Geografia da saúde: categorias, conceitos e escalas*. [PDF] São Paulo: Editora UNESP. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/282086014_A_Geografia_da_Sau_de_no_cruzamento_de_Saberes> [Acesso a 27 julho 2019]

Infarmed, 2017. *Anti-histamínicos, evolução, despesas, utilização*. [PDF] disponível em: <<https://www.infarmed.pt/documents/15786/2713015/Anti-histam%C3%ADnicos/417480e7-a88b-4fbe9111-6036346588d6>> [Acesso a 18 dezembro 2019]

Khaltaev, N., 2001. *A rinite alérgica e o seu impacto na asma*. [PDF] Disponível em: <file:///C:/Users/Daniela/Downloads/2001-livro-de-bolso-em-portugues%20(1).pdf> [Acesso a 3 janeiro 2020]

Lorenzetti, J., Trindade, L., Pires, D. e Ramos, F., 2012. *Tecnologia inovação tecnologia e saúde: uma reflexão necessária*. [PDF] Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/tce/v21n2/a23v21n2.pdf>> [Acesso 10 janeiro 2020]

Loureiro A., Santana, P., Santos, R. e Costa, C., 2019. Criar cidade. Amadora saudável e ativa. [PDF] Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/270507622_Criar_Cidade_Amadora_Saudavel_e_Ativa> [Acesso a 16 outubro 2019]

Ministério da saúde, 2018. *Retrato da Saúde, Portugal*. [PDF] Lisboa. Disponível em: <https://www.sns.gov.pt/wp-content/uploads/2018/04/RETRATO-DA-SAUDE_2018_compressed.pdf> [Acesso 14 maio 2019]

Ministério da saúde de Moçambique, 2018. *Manual da Asma Brônquica no Adulto*. [PDF] Moçambique. Disponível em: <http://gard-cplp.ihmt.unl.pt/Documentos/Paises/Mocambique/Mocambique_Manual-da-Asma-Bronquica-no-Adulto-2018.pdf> [Acesso a 27 setembro 2019]

OECD (European Observatory on Health Systems and Policies), 2017. *State of Health in the EU Portugal, Perfil de Saúde do País*. [PDF] Disponível em: <https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/state/docs/chp_pt_portuguese.pdf> [Acesso a 17 outubro 2019]

ONDR, 2018. *12º Relatório 2018*. [PDF] Infografia. Disponível em: <https://www.ondr.pt/files/12_%20relatorio_ondr_resumo_dos_dados.pdf> [Acesso a 17 outubro 2019]

ONDR, 2018. *13º Relatório 2018*. [PDF] Infografia. Disponível em: <https://www.ondr.pt/files/Relatorio_ONDR_2018.pdf> [Acesso a 14 maio 2019]

Parreira, R., 2019. Distribuição de wearables cresce 94,6% no terceiro trimestre e regista números recorde. *SapoTek*. [online] 10 dezembro. Disponível em: <<https://tek.sapo.pt/noticias/negocios/artigos/distribuicao-de-wearables-cresce-946-no-terceiro-trimestre-e-regista-numeros-recorde>>

Perehouskei, N. e Benaduce, G., 2007. *Geografia da saúde e as concepções sobre o território*. [PDF] Gestão & Regionalidade. Disponível em: <file:///C:/Users/Daniela/Downloads/78-218-1-PB.pdf> [Acesso a 25 julho 2019]

PwC Health Research Institute, 2015. *New health economy*. [PDF] Disponível em: <www.pwc.com/structure> [Acesso a 21 janeiro 2020]

Rangel, M. e Ferreira, H., 2009. *Nanotecnologia: Aspectos gerais e potencial de aplicação em catálise*. [PDF] Brasil. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/244751519_Nanotecnologia_aspectos_gerais_e_potencial_de_aplicacao_em_catalise> [Acesso a 10 dezembro 2018]

Rappleye, E., 2015. 3 patient expectations healthcare organizations need to meet to stay relevant. *Beker's Hospital Review*. [online] 29 novembro. Disponível em: <<https://www.beckershospitalreview.com/hospital-physician-relationships/3-patient-expectations-healthcare-organizations-need-to-meet-to-stay-relevant.html>>

Rezende, J., 2009. *O ato médico através da história*. [PDF] São Paulo: Editora Unifesp. Disponível em: <<http://books.scielo.org>> [Acesso a 27 novembro 2019]

Richter, F., 2019. WEARABLES Consumer Spending on Wearables to Double by 2021. *Statista*. [online] 13 novembro. Disponível em: <<https://www.statista.com/chart/19954/consumer-spending-on-wearable-devices/>>

Santana, P., 2014. *Introdução à geografia da saúde. Território saúde e bem-estar*. [PDF] Imprensa da Universidade de Coimbra. Disponível em: < https://www.uc.pt/imprensa_uc/catalogo/outros/geografia_saude> [Acesso a 16 outubro 2019]

Santana, P. e Nossa P., 2014. *A geografia da saúde no cruzamento dos saberes*. [PDF] Universidade de Coimbra, Portugal. Disponível em: < researchgate.net/publication/282086014_A_Geografia_da_Saude_no_cruzamento_de_Saberes> [Acesso 26 julho 2019]

Santos, F., 2015. *Sistemas de informação geográfica e modelação territorial aplicado ao ordenamento*. [PDF] Dissertação Mestrado. IGOT, Universidade de Lisboa [Acesso a 22 julho 2019]

Solé, D., et. al., 2012. *III Consenso Brasileiro sobre Rinites*. [PDF] Brazilian Journal of Otorhinolaryngology. São Paulo. Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/fatimadeluzie/consenso-sobre-rinite>> [Acesso a 7 janeiro 2020]

Souza, C., e Neto, J., 2008. Ritmo Climático e Doenças Respiratórias: Interações e Paradócos. *Revista Brasileira de Climatologia*. [PDF] [Acesso a 18 julho 2019]

Torres, M., Silvia, T., Santos, L., e Mendes, J., 2012. Saúde e bem-estar em meio urbano: das políticas à prática. *Revista Portuguesa de saúde pública*. [PDF] Departamento de Engenharia Civil, Universidade do Minho, Guimarães [Acesso 26 novembro 2019]

Torres, P., 2017. *Poluição atmosférica: breve revisão da situação em Portugal e os impactos na saúde pública*. [PDF] Boletim Epidemiológico [Acesso a 25 julho 2019]

Tribunal de contas europeu, 2018. *Poluição atmosférica: a nossa saúde ainda não está suficientemente protegida*. [PDF] Disponível em: <<https://op.europa.eu/webpub/eca/special-reports/air-quality-23-2018/pt/>> [Acesso 15 outubro]

7.4 - BIBLIOGRAFIA

SAÚDE E BEM-ESTAR

Eurostat, n.d. *Estado da saúde*. [online] Disponível em: <<https://www.medinfar.pt/index.html%3Fp=239.html>>

Portal de estatística da saúde, n.d. *Relatórios de saúde*. [online] Disponível em: <<https://www.dgs.pt/portal-da-estatistica-da-saude/diretorio-de-informacao/diretorio-de-informacao/por-serie.aspx>>

Galinha, I. & Ribeiro, J., 2005. História e evolução do conceito. [PDF] [Acesso a 22 novembro 2019]

CONTEXTUALIZAÇÃO E EVOLUÇÃO HISTÓRICA

Alberton, J., 2003. *Ética, Direito e Medicina: breves reflexões*. [PDF] Revista Bioética. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-383352>> [Acesso a 27 novembro 2019]

Bynum, W., n.d. História da medicina. [PDF] [Acesso a 27 novembro 2019]

Filho, T., 2019. *Asma Brônquica, História da Asma*. [PDF] Disponível em: <https://www.asma-bronquica.com.br/medical/historia_da_asma.html> [Acesso a 27 setembro 2019]

Freitas, F., 2012. Asma - Tão Antiga como a História da Humanidade. [Blog] Disponível em: <<http://drfernandofisioterapeuta.blogspot.com/2012/02/asma-tao-antiga-como-historia-da.html>>

Gontijo, B. & Bittencourt, F., 2005. Arsênio – Uma revisão histórica [PDF] [Acesso a 26 setembro 2019]

Galvani, J., 2003. *Ética, Direito e Medicina: breves reflexões*. Revista Bioética [PDF] PUC Rio de Janeiro [Acesso 27 novembro 2019]

Life Sciences & Healthcare, 2011. *Saúde em análise, uma visão para o futuro*. [PDF] [22 outubro 2019]

Marques, A., 1989. Medicina na beira interior, da pré-história ao século XIX. *Cadernos de cultura*. [PDF] Beira interior. [Acesso a 26 novembro 2019]

Pombo, o., n.d. *Hipócrates de Cós*. [online] Disponível em: <<http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/opombo/hfe/protagoras/links/hipocrates.htm>>

Rezende, J., 2009. *O ato médico através da história*. [PDF] São Paulo: Editora Unifesp. Disponível em: <<http://books.scielo.org>> [Acesso a 27 novembro 2019]

SAÚDE E O AMBIENTE

Cairus, H., 2005. Ares, águas e lugares. Socielo. [PDF] Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ [Acesso a 18 julho 2019]

Barros, J., 2016. Bases conceituais em climatologia geográfica. [PDF] 1 agosto. Universidade Federal de Goiás [Acesso a 19 julho 2019]

Fernandes, A., Guerra, M., Ribeiro, R. e Rodrigues, S., 2017. Relatório do Estado do Ambiente 2017. [PDF] [Acesso a 18 julho 2019]

Souza, C., e Neto, J., 2008. Ritmo Climático e Doenças Respiratórias: Interações e Paradoxos. Revista Brasileira de Climatologia. [PDF] [Acesso a 18 julho 2019]

GEOGRAFIA DA SAÚDE

Brito de Sá, A., 2003. *A geografia da saúde*. [PDF] Revista Port. clínica geral. Disponível em: <<http://www.rpmgf.pt/ojs/index.php/rpmgf/article/view/9916/9654>> [Acesso a 22 junho 2019]

Guimarães, R., 2015. *Geografia da saúde: categorias, conceitos e escalas*. [PDF] São Paulo: Editora UNESP. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/282086014_A_Geografia_da_Saude_no_cruzamento_de_Saberes> [Acesso a 27 julho 2019]

Henriques, J., 2012. *On becoming healthier communities: Poverty, territorial development and planning*. [PDF] Revista portuguesa de saúde pública. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0870902513000369>> [Acesso a 27 julho 2019]

Perehouskei, N. e Benaduce, G., 2007. *Geografia da saúde e as concepções sobre o território*. [PDF] Gestão & Regionalidade. Disponível em: <https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_gestao/article/view/78> [Acesso 25 julho 2019]

Sá, A., 2003. *A geografia da saúde. Revista port. clínica geral*. [PDF] Disponível em: <[file:///C:/Users/Daniela/Downloads/9916-9834-1-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Daniela/Downloads/9916-9834-1-PB%20(1).pdf)> [Acesso 22 julho 2019]

Santos, F., 2015. *Sistemas de informação geográfica e modelação territorial aplicado ao ordenamento*. [PDF] Dissertação Mestrado. IGOT, Universidade de Lisboa [Acesso a 22 julho 2019]

Santana P., 2015. *Geografia da saúde da população. Evolução nos últimos 20 anos em Portugal continental*. [PDF] CEGOT, Universidade de Coimbra. [Acesso a 18 julho]

Santana, P., 2014. *Introdução à geografia da saúde. Território saúde e bem-estar*. [PDF] Imprensa da Universidade de Coimbra. Disponível em: <https://www.uc.pt/imprensa_uc/catalogo/outros/geografia_saude> [Acesso a 16 outubro 2019]

TERRITÓRIO, SAÚDE E BEMESTAR

Santana, P. e Nossa P., 2014. *A geografia da saúde no cruzamento dos saberes*. [PDF] Universidade de Coimbra, Portugal. Disponível em: <[researchgate.net/publication/282086014_A_Geografia_da_Saude_no_cruzamento_de_Saberes](https://www.researchgate.net/publication/282086014_A_Geografia_da_Saude_no_cruzamento_de_Saberes)> [Acesso 26 julho 2019]

Tribunal de contas europeu, 2018. *Poluição atmosférica: a nossa saúde ainda não está suficientemente protegida*. [PDF] Disponível em: <<https://op.europa.eu/webpub/eca/special-reports/air-quality-23-2018/pt/>> [Acesso 15 outubro]

Barcellos, C., Buzai, G. e Handschumacher, P., 2018. *Geografia e saúde: o que está em jogo? História, temas e desafios*. *Confinns*. [online] Nº37, 2018. Disponível em: <<https://journals.openedition.org/confinns/14954>>

DHS Program, n.d. *Inquéritos demográficos e de saúde*. [online] Disponível em: <<https://www.dhsprogram.com/Where-We-Work/Country-List.cfm>>

SAÚDE URBANA

Azambuja, M., et.al., 2011. *Saúde urbana, ambiente e desigualdades*. [PDF] Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/233741689_Saude_urbana_ambiente_e_desigualdades> [Acesso a 16 outubro 2019]

Schmidt, L. e Guerra J., 2013. *Qualidade do ar na cidade*. [PDF] Observatório de ambiente e sociedade. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/10550/4/ICs_LSchmidt_JGuerra_RIS_KAR_RN.pdf> [Acesso a 15 outubro 2019]

Torres, P., 2017. *Poluição atmosférica: breve revisão da situação em Portugal e os impactos na saúde pública*. [PDF] Boletim Epidemiológico [Acesso a 25 julho 2019]

European Environment Agency, n.d. [online] Disponível em: <<https://www.eea.europa.eu/soer-2015/synthesis/o-ambiente-na-europa-estado>>

Luza, 2018. Observatório das Doenças Respiratórias defende investigação ao ar dos edifícios. *Negócios*, [online] 13 dezembro. Disponível em: <<https://www.jornaldenegocios.pt/economia/detalhe/observatorio-das-doencas-respiratorias-defende-investigacao-ao-ar-dos-edificios>>

Miranda, A., 2018. Observatório das Doenças Respiratórias defende investigação ao ar dos edifícios. *Público*, [online] 13 dezembro. Disponível em: <<https://www.publico.pt/2018/12/13/sociedade/noticia/observatorio-doencas-respiratorias-defende-investigacao-ar-edificios-1854612>>

Noronha, N., 2017. Variações do tempo influenciam doenças respiratórias nos Açores. *SapoLifestyle*, [online] 23 março. Disponível em: <<https://lifestyle.sapo.pt/saude/noticias-saude/artigos/variacoes-do-tempo-influenciam-doencas-respiratorias-nos-aco-es>>

Portal do estado do ambiente, n.d. Ar e Ruído, [online] Disponível em: <<https://rea.apambiente.pt/>>

QUALIDADE DO AR

Agência Portuguesa do Ambiente, 2009. *Qualidade do Ar em Espaços Interiores, um Guia Técnico*. [PDF] Amadora. Disponível em: <http://apambiente.pt/_zdata/Divulgacao/Publicacoes/Guias%20e%20Manuais/manual%20QArInt_standard.pdf> [Acesso a 15 outubro 2019]

Agência Portuguesa do Ambiente e DGS, 2015. *Metodologia de avaliação da qualidade do ar no interior de edifícios de comércio e serviços no âmbito da Portaria 353-A/2013*. [PDF] Disponível em: <<https://www.dgs.pt/documentos-e-publicacoes/metodologia-de-avaliacao-da-qualidade-do-ar-interior-em-edificios-de-comercio-e-servicos-no-ambito-da-portaria-353-a2013-pdf.aspx>> [Acesso a 15 outubro 2019]

Braga, A., Böhm, P., Pereira, L. e Saldiva, P., 2001. *Poluição Atmosférica e Saúde Humana*. [PDF] Universidade de São Paulo. Disponível em: <[file:///C:/Users/Daniela/Downloads/35099-Texto%20do%20artigo-41261-1-10-20120727%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Daniela/Downloads/35099-Texto%20do%20artigo-41261-1-10-20120727%20(1).pdf)> [Acesso a 15 fevereiro 2020]

EEA (European environment agency), 2018. *Assessing the risks to health from air pollution*. [PDF] Disponível em: <<https://www.eea.europa.eu/publications/assessing-the-risks-to-health>> [Acesso a 15 outubro 2019]

Schmidt, L. e Guerra J., 2013. *Qualidade do ar na cidade*. [PDF] Observatório de ambiente e sociedade. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/10550/4/ICs_LSchmidt_JGuerra_RISKAR_RN.pdf> [Acesso a 15 outubro 2019]

A non., 2017. Qualidade do ar em Portugal preocupa Bruxelas. *Jornal de Notícias*. [online] 6 fevereiro. Disponível em: <<https://www.jn.pt/nacional/qualidade-do-ar-em-portugal-preocupa-bruxelas-5651311.html>>

A non., 2018. Qualidade do ar em Portugal vai piorar em 2050. *Motor24*. [online] 19 julho. Disponível em: <<https://www.motor24.pt/sites/wattson/qualidade-do-ar-portugal-vai-piorar-2050/399599/>>

Martins, L., et. al., 2002. Poluição atmosférica e atendimentos por pneumonia e gripe em São Paulo, Brasil. *Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo*. [online] Disponível em: <<https://www.scielo.org/article/rsp/2002.v36n1/88-94/>>

Qaular, n.d. *Relatórios de qualidade de ar*. [online] Disponível em: <<https://rea.apambiente.pt/content/%C3%ADndice-de-qualidade-do-ar>>

Qualar, n.d. *Base de dados online sobre a qualidade do ar*. [online] Disponível em: <<https://qualar1.apambiente.pt/qualar/index.php?page=6&subpage=>>>

Qualar, n.d. *Base de dados online sobre a qualidade do ar por mapas*. [online] Disponível em: <<https://qualar1.apambiente.pt/qualar/index.php?page=1&zona=263>>

Quercus, n.d. *Qualidade do Ar*. [online] Disponível em: <<https://www.quercus.pt/areas-tematicas/qualidade-do-ar>>

SNS, n.d. *Qualidade do ar ambiente - Índice de qualidade do ar*. [online] Disponível em: <<https://www.dgs.pt/paginas-de-sistema/saude-de-a-a-z/qualidade-do-ar-ambiente/indice-de-qualidade-doar.aspx>>

SNS, n.d. *Qualidade do ar ambiente - Introdução*. [online] Disponível em: <<https://www.dgs.pt/paginas-de-sistema/saude-de-a-a-z/qualidade-do-ar-ambiente.aspx>>

Tribunal de Contas Europeu, 2018. *Poluição atmosférica: a nossa saúde ainda não está suficientemente protegida*. [online] Disponível em: <<https://op.europa.eu/webpub/eca/special-reports/air-quality-23-2018/pt/>>

World air quality Project, n.d. *Poluição do ar em Lisboa: Mapa da qualidade do ar em tempo real*. [online] Disponível em: <<https://aqicn.org/map/lisbon/pt/>>

GEOGRAFIA DA SAÚDE EM PORTUGAL

Baganha, M. e Pires, J., n.d. *O setor da saúde em Portugal: funcionamento do sistema e caracterização sócio-profissional*. [PDF] [Acesso a 2 outubro 2019]

CNS (consenso nacional de saúde), 2017. *Relatório sobre a saúde em Portugal*. [PDF] Disponível em: <http://www.cns.min-saude.pt/wp-content/uploads/2017/11/Saude_em_Portugal_3.11.2017_final.pdf> [Acesso a 17 outubro 2019]

DGS, 2016. *Portugal Alimentação Saudável em Números – 2015*. [PDF] Lisboa. Disponível em: <<https://www.dgs.pt/em-destaque/portugal-alimentacao-saudavel-em-numeros-20151.aspx>> [Acesso a 22 novembro 2019]

DGS, 2019. *Programa nacional para a promoção da alimentação saudável*. [PDF] Lisboa. Disponível em: <<https://www.dgs.pt/portal-da-estatistica-da-saude/diretorio-de-informacao/diretorio-de-informacao/por-serie-1111302-pdf.aspx?v=%3d%3dWAAAB%2bLCAAAAAAABAARySzltzVUy81MsTU1MDAFAHzFEfkPAAAA>> [Acesso a 22 novembro 2019]

DGS, 2019. *Programa nacional para a promoção da atividade física*. [PDF] Lisboa [Acesso 22 novembro 2019]

DGS e IHME, 2018. *Portugal: The Nation's Health 1990–2016*. [PDF] Lisboa [Acesso 22 novembro 2019]

Instituto Nacional de Saúde, 2012. *Estatísticas de Saúde 2012*. [PDF] Lisboa. Disponível em: <https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOEstipo=ea&PUBLICACOEcolecao=107773&selTab=tab0&xlang=pt> [Acesso a 1 agosto 2019]

Instituto Nacional de Saúde, 2018. *Estatísticas de Saúde 2016*. [PDF] Lisboa. Disponível em: <https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOEstipo=ea&PUBLICACOEcolecao=107773&selTab=tab0&xlang=pt> [Acesso a 1 agosto 2019]

Instituto Nacional de Saúde, 2019. *Estatísticas de Saúde 2017*. [PDF] Lisboa. Disponível em: <https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOEstipo=ea&PUBLICACOEcolecao=107773&selTab=tab0&xlang=pt> [Acesso a 1 agosto 2019]

Instituto Nacional de Saúde, 2002. *Situação demográfica e socio-económica recentedas pessoas idosas*. [PDF] Lisboa. Disponível em: <https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_genero_>

estudo&menuBOUI=13707294&contexto=pge&ESTUDOSest_boui=106370&ESTUDOmado=2&sel-Tab=tab2&perfil=1464373&xlang=pt> [Acesso a 5 julho 2018]

Ministério da saúde, 2017. *Relatório Anual, acesso a cuidados de saúde nos estabelecimentos do SNS e entidades convencionadas em 2017*. [PDF] Lisboa. Disponível em: <<https://www.sns.gov.pt/home/relatorios-de-acesso-cuidados-de-saude/>> [Acesso 1 agosto 2019]

Ministério da saúde, 2017. *Relatório social do ministério da saúde e do serviço nacional de saúde*. [PDF] Lisboa. Disponível em: <https://www.sns.gov.pt/wp-content/uploads/2019/09/Relat%C3%B3rio-Social-MS_SNS-2018-002.pdf> [Acesso 1 agosto 2019]

Ministério da saúde, 2018. *Retrato da Saúde, Portugal*. [PDF] Lisboa. Disponível em: <https://www.sns.gov.pt/wp-content/uploads/2018/04/RETRATO-DA-SAUDE_2018_compressed.pdf> [Acesso 14 maio 2019]

Neto, M., et. al., 2014. Perfil de saúde. *ACeS Braga*. [PDF] Braga. Disponível em: <http://www.arsnorte.min-saude.pt/wp-content/uploads/sites/3/2018/01/PeLS2017_A6_Braga.pdf> [Acesso a 22 novembro 2019]

Neto, M., et. al., 2015. Perfil de saúde. *ULS Nordeste*. [PDF] Disponível em: <http://www.arsnorte.min-saude.pt/wp-content/uploads/sites/3/2018/03/PLS2015_A22_Nordeste.pdf> [Acesso a 22 novembro 2019]

Neto, M., et. al., 2014. Perfil de saúde. *ACeS Marão e Douro Norte*. [PDF] <http://www.arsnorte.min-saude.pt/wp-content/uploads/sites/3/2018/01/PeLS2017_A2_MaraoDouroNorte.pdf> [Acesso a 22 novembro 2019]

Nunes, E., 2019. *Programa nacional para a prevenção e controlo do tabagismo*. [PDF] Lisboa. Disponível em: <<https://www.dgs.pt/portal-da-estatistica-da-saude/diretorio-de-informacao/diretorio-de-informacao/por-serie-1133746-pdf.aspx?v=%3D%3DDwAAAB%2BLCAAAAAABAARySzltzVUy81MsTU1MDAFAHhFEfkPAAAA>> [Acesso 22 novembro 2019]

OECD (European Observatory on Health Systems and Policies), 2017. *State of Health in the EU Portugal, Perfil de Saúde do País*. [PDF] Disponível em: <https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/state/docs/chp_pt_portuguese.pdf> [Acesso a 17 outubro 2019]

OMS, 2007. *Vigilância global, prevenção e controlo das doenças respiratórias crónicas*. [PDF] Disponível em: <https://www.who.int/gard/publications/GARD_Portuguese.pdf> [Acesso 6 janeiro 2020]

Remoaldo, P., Alves, J., Silva, L. e Rodrigues, S., 2017. *Novas Abordagens na geografia da saúde portuguesa*. [PDF] Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/313902265_Novas_abordagens_na_geografia_da_saude_portuguesa> [Acesso a 18 julho 2019]

Loureiro A., Santana, P., Santos, R. e Costa, C., 2019. Criar cidade. Amadora saudável e ativa. [PDF] Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/270507622_Criar_Cidade_Amadora_Saudavel_e_Ativa> [Acesso a 16 outubro 2019]

Teixeira, C., 2016. *Plano Regional de Saúde do Norte, 2014-2016*. [PDF] Disponível em: <https://www.chvng.min-saude.pt/files/documentos/PlanoRegionalSaudeNorte_2014_2016.pdf> [Acesso 22 novembro 2019]

Torres, M., Silva, T., Santos, L., e Mendes, J., 2012. Saúde e bem-estar em meio urbano: das políticas à prática. *Revista Portuguesa de saúde pública*. [PDF] Departamento de Engenharia Civil, Universidade do Minho, Guimarães [Acesso 26 novembro 2019]

Vitos, A., Silva, M. e Meirelles, M., 2018. Relação entre algumas variáveis meteorológicas e a saúde. Caso de Estudo em São Miguel. *Açores magazine*. [PDF] Disponível em: <https://noticias.uac.pt/wp-content/uploads/2018/02/18_02_2018-UAc-Ciencia.pdf> [Acesso a 27 março 2019]

A non., 2017. Qualidade do ar em Portugal preocupa Bruxelas. *Jornal de Notícias*. [online] 6 fevereiro. Disponível em: <<https://www.jn.pt/nacional/qualidade-do-ar-em-portugal-preocupa-bruxelas-5651311.html>>

A non., 2018. Qualidade do ar em Portugal vai piorar em 2050. *Motor24*. [online] 19 julho. Disponível em: <<https://www.motor24.pt/sites/wattson/qualidade-do-ar-portugal-vai-piorar-2050/399599/>>

Apa (agência portuguesa do ambiente), n.d. *Condições Atmosféricas*. [online] <<http://apambiente.pt/?ref=iframe&opc=snirh&title=Q29uZGkmY2NlZGlsOyZvdGlsZGU7ZXMGQXRtb3NmJmVhY3V0ZTtyaWNhcnw=&url=aHR0cDovL3NuaXJoLnB0L2luZGV4LnBocD9pZE1haW49MiZpZEI0ZW09NCZpZnJhbWVhdXRoPTE=>>>

ARS Algarve, n.d. *Vigilância epidemiológica em Saúde Ambiental*. [online] Disponível em: <<http://www.arsalgarve.min-saude.pt/saude-publica/vigilancia-epidemiologica-em-saude-ambiental/>>

Cabo, M., 2018. Doenças respiratórias matam duas pessoas por hora em Portugal. *Global Media Group* [online] 13 dezembro. Disponível em: <<https://www.tsf.pt/sociedade/saude/dois-mortos-por-hora-em-portugal-devido-a-doencas-respiratorias-10316381.html>>

Campos, A., 2014. Portugal é o país da União Europeia onde mais se morre por pneumonia. *Público*. [online] 9 dezembro. Disponível em: <<https://www.publico.pt/2014/12/09/sociedade/noticia/portugale-o-pais-da-uniao-europeia-onde-mais-se-morre-por-pneumonia-1678845>>

Coelho, S., 2014. Taxa de mortalidade por doenças respiratórias em Portugal é superior à média da EU. *Observador*. [online] 9 dezembro. Disponível em: <<https://observador.pt/2014/12/09/taxa-de-mortalidade-por-doencas-respiratorias-em-portugal-e-superior-a-media-da-ue/>>

DHS Program, n.d. *Inquéritos demográficos e de saúde*. [online] Disponível em: <<https://www.dhsprogram.com/Where-We-Work/Country-List.cfm>>

Instituto Nacional de estatística, n.d. *Estatística de saúde*. [online] Disponível em: <https://www.inec.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOEStipo=ea&PUBLICACOEScolecacao=107773&selTab=tab0&xlang=pt>

Krauss, S., 2017. Doenças respiratórias continuam a matar. Em Portugal são a terceira causa de morte. *SapoLifestyle*. [online] 23 novembro. Disponível em: <<https://lifestyle.sapo.pt/saude/noticias-saude/artigos/doencas-respiratorias-continuam-a-matar-em-portugal-e-a-terceira-cao-de-morte>>

Lisboa e-nova, n.d. *O Panorama das doenças respiratórias em Portugal – a Cidade de Lisboa*. [online] Disponível em: <<https://lisboaenova.org/o-panorama-das-doencas-respiratorias-em-portugal-a-cidade-de-lisboa/>>

Maia, A., 2018. Doenças respiratórias matam duas pessoas por hora em Portugal. *Público*. [online] 13 dezembro. Disponível em: <<https://www.publico.pt/2018/12/13/sociedade/noticia/doencas-respiratorias-matam-duas-pessoas-hora-portugal-1854431>>

Maia, A., 2018. Portugal sem medidas de emergência quando qualidade do ar é má. *Público*. [online] 28 fevereiro. Disponível em: <<https://www.publico.pt/2018/02/28/sociedade/noticia/faltam-medidas-de-emergencia-para-quando-qualidade-do-ar-e-ma-1804724>>

Noctula, 2015. *Índice da qualidade do ar 2015 – Portugal*. [online] Disponível em: <<https://noctula.pt/como-esta-a-qualidade-do-ar-na-europa/indice-da-qualidade-do-ar-2015-portugal/#!/prettyPhoto>>

Noctula, 2014. *Qualidade do ar 2014 Portugal*. [online] Disponível em: <<https://noctula.pt/relatorio-do-estado-do-ambiente-2015/qualidade-do-ar-2014-portugal/>>

Poupar melhor, 2012. *Arejar e poluição*. [online] Disponível em: <<http://www.pouparmelhor.com/praticas/areja-e-poluicao/>>

SNS, 2017. Doenças não transmissíveis. [online] Disponível em: <<https://www.sns.gov.pt/noticias/2017/09/19/doencas-nao-transmissiveis/>>

SNS, n.d. Sistema Nacional de Avaliação em Saúde (SINAS). [online] Disponível em: <<https://www.sns.gov.pt/home/sistema-nacional-de-avaliacao-em-saude-sinas/>>

Universidade de Coimbra, n.d. Previsão do Índice de Qualidade do ar para Portugal continental. [online] Disponível em: <<http://previsao-qar.web.ua.pt/?lang=pt&page=iqa&cat=amanha-pound>>

World air quality Project, n.d. Poluição do ar em Lisboa: Mapa da qualidade do ar em tempo real. [online] Disponível em: <<https://aqicn.org/map/lisbon/pt/>>

SERVIÇOS DE SAÚDE ATUAIS

Arnaut, A., 2015. O Serviço Nacional de Saúde: Sonho e Realidade. [PDF] Disponível em: <file:///C:/Users/Daniela/Downloads/6149-13162-2-PB%20(2).pdf> [Acesso a 2 outubro 2019]

DGS, 2015. Programa Nacional para as Doenças Respiratórias, relatório de análise da capacidade instalada de reabilitação respiratória nos hospitais dos serviços nacionais de saúde. [PDF] Disponível em: <<https://www.dgs.pt/portal-da-estatistica-da-saude/diretorio-de-informacao/diretorio-de-informacao/por-serie-506885-pdf.aspx?v=%3D%3DDwAAAB%2BLCAAAAAAABArySzltzVUy81MsTU1MDAFAHzFEfkPAAAA>> [Acesso a 22 novembro 2019]

Comissão para a Reforma da Saúde Pública Nacional, 2017. Contratualização dos Serviços de Saúde Pública Locais. [PDF] Lisboa. Disponível em: <<https://www.sns.gov.pt/wp-content/uploads/2017/10/Contratualizac%CC%A7ao-CRSPN.pdf>> [Acesso a 15 outubro 2019]

Ministério da Saúde, 2012. Relatório anual sobre o acesso a cuidados de saúde no SNS. [PDF] Disponível em: <<https://www.sns.gov.pt/home/relatorios-de-acesso-cuidados-de-saude/>> [Acesso a 1 agosto 2019]

Ministério da Saúde, 2019. História do serviço nacional de saúde. [online] Disponível em: <<https://www.historico.portugal.gov.pt/pt/o-governo/arquivo-historico/governos-constitucionais/gc19/os-ministerios/ms/quero-saber-mais/quero-aprender/historia-sns.aspx>>

SNS, n.d. Guia do serviço nacional de saúde. [PDF] Disponível em: <http://chtmad.com/docs_download/guia_sns.pdf> [Acesso a 26 novembro 2019]

SNS, 2020. História do SNS. [online] Disponível em: <<https://www.sns.gov.pt/sns/servico-nacional-de-saude/historia-do-sns/>>

SNS, 2019. Relatório anual sobre o acesso a cuidados de saúde nos estabelecimentos de SNS. [online] Disponível em: <<https://www.sns.gov.pt/home/relatorios-de-acesso-cuidados-de-saude/>>

SNS, 2019. História da Saúde em Portugal. [online] Disponível em: <https://www.sns.gov.pt/noticias/2017/08/18/historia-da-saude-em-portugal/>

SNS, 2019. 40 anos do serviço nacional de saúde. [online] Disponível em: <<https://40anos.sns.gov.pt/>>

Wikipedia, n.d. Serviço Nacional de Saúde. [online] Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Servi%C3%A7o_Nacional_de_Sa%C3%BAde>

DOENÇAS CRÓNICAS RESPIRATÓRIAS

ACES e Ministério da saúde, n.d. *Doenças Respiratórias o que são e como as prevenir*. [PDF] [Acesso a 14 março 2019]

DGS, 2008. *Orientação Técnica sobre Tratamento Farmacológico da Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica (DPOC)*. [PDF] Lisboa. Disponível em: <<https://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/orientacoes-e-circulares-informativas/circular-informativa-n-33dscs-de-19112008-pdf.aspx>> [Acesso a 17 outubro 2019]

DGS, 2008. *Doenças Respiratórias Desafios e Estratégias*. [PDF] Lisboa. Disponível em: <<https://www.dgs.pt/portal-da-estatistica-da-saude/diretorio-de-informacao/diretorio-de-informacao/por-serie1094632-pdf.aspx?v=%3d%3dDwAAAB%2bLCAAAAAAABArySzltzVUy81MsTU1MDAFahzFEfkPAAA>> [Acesso a 17 outubro 2019]

DGS, 2015. *Portugal, Doenças Respiratórias em Números*. [PDF] Lisboa. Disponível em: <<https://www.dgs.pt/estatisticas-de-saude/estatisticas-de-saude/publicacoes/portugal-doencas-respiratorias-em-numeros-2015-pdf1.aspx>> [Acesso a 22 novembro 2019]

Fórum das Sociedades Respiratórias Internacionais, 2017. *O Impacto Global da Doença Respiratória*. [PDF] Disponível em: <https://www.who.int/gard/publications/The_Global_Impact_of_Respiratory_Disease_POR.pdf> [Acesso a 3 maio 2019]

ONDR (Observatório das doenças respiratórias), n.d. *12º Relatório do observatório nacional das doenças respiratórias*. [PDF] Infografia. Disponível em: <https://www.ondr.pt/files/infografia_ondr_2017.pdf> [Acesso a 14 março 2019]

ONDR, 2017. *Relatório 2017*. [PDF] Infografia. Disponível em: <https://www.ondr.pt/files/Relatorio_ONDR_2017.pdf> [Acesso a 14 março 2019]

ONDR, 2018. *12º Relatório 2018*. [PDF] Infografia. Disponível em: <https://www.ondr.pt/files/12_%20relatorio_ondr_resumo_dos_dados.pdf> [Acesso a 17 outubro 2019]

ONDR, 2018. *13º Relatório 2018*. [PDF] Infografia. Disponível em: <https://www.ondr.pt/files/Relatorio_ONDR_2018.pdf> [Acesso a 14 maio 2019]

Pestana, L., et.al., 2018. *Biomarcadores de sensibilização primária e reatividade cruzada em doentes alérgicos a veneno de himenópteros*. [PDF] Revista portuguesa imunoalergologia. Disponível em: <<http://www.scielo.mec.pt/pdf/imu/v27n2/v27n2a01.pdf>> [Acesso a 12 agosto 2019]

GARD (Global alliance against chronic respiratory disease), n.d. *Impacto Global das doenças respiratórias*. [online] Disponível em: <<https://www.who.int/gard/countries/Portugal/en/index1.html>>

Plataforma de Reabilitação Respiratória em Rede, 2019. *Doenças Respiratórias Crónicas*. [online] Disponível em: <<http://3r.web.ua.pt/doencas-respiratorias-cronicas/>>

Plataforma de Reabilitação Respiratória em Rede, 2019. *Reabilitação Respiratória*. [online] Disponível em: <<http://3r.web.ua.pt/reabilitacao-respiratoria-geral/>>

ASMA

Branco, M., 2004. *O Programa Nacional de Controlo da Asma*. [PDF] Revista Portuguesa de clínica geral. Disponível em: <[file:///C:/Users/Daniela/Downloads/10080-9997-1-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Daniela/Downloads/10080-9997-1-PB%20(1).pdf)> [Acesso a 14 maio 2019]

Branco, J. e Caires N., 2017. *Tudo o que deve saber sobre asma*. [PDF] Disponível em: <https://www.sppneumologia.pt/uploads/subcanais_conteudos_ficheiros/guia-asma_2017.pdf> [Acesso a 9 dezembro 2019]

Coimbra, A., et. al., 2007. *Manual educacional do doente, asma induzida pelo exercício físico*. [PDF] Sociedade portuguesa de alergologia e imunologia clínica [Acesso a 12 agosto 2019]

Coimbra, A., et. al., 2007. *Manual educacional do doente, asma brônquica*. [PDF] Sociedade portuguesa de alergologia e imunologia clínica [Acesso a 12 agosto 2019]

DGS, 2001. *Programa nacional de controlo da asma, Manual de Ajuda para o Adulto*. [PDF] Disponível em: <file:///C:/Users/Daniela/Downloads/manual-de-ajuda-para-o-adulto-com-asma%20(1).pdf> [Acesso a 12 agosto 2019]

DGS, 2001. *Programa nacional de controlo da asma, Manual de Ajuda para o Jovem*. [PDF] Disponível em: <file:///C:/Users/Daniela/Downloads/manual-de-ajuda-para-o-jovem-com-asma%20(1).pdf> [Acesso a 12 agosto 2019]

DGS, 2006. *Programa nacional de controlo da asma, Boas práticas e orientações para o controlo da asma no adulto e na criança*. [PDF] Disponível em: <https://www.dgs.pt/documentos-e-publicacoes/manual-de-boas-praticas-na-asma-revisto-em-novembro-2007-pdf.aspx> [Acesso a 12 agosto 2019]

DGS, 2007. *Programa nacional de controlo da asma, Manual de Boas Práticas na Asma*. [PDF] Disponível em: <https://www.dgs.pt/documentos-e-publicacoes/manual-de-boas-praticas-na-asma-revisto-em-novembro-2007-pdf.aspx> [Acesso a 12 agosto 2019]

DGS, 2010. *Inquérito nacional sobre asma*. [PDF] Disponível em: <https://www.dgs.pt/documentos-e-publicacoes/sumario-do-inquerito-nacional-de-controlo-da-asma-pdf.aspx> [Acesso a 14 maio 2019]

DGS, 2014. *Programa nacional para as doenças respiratórias, Boas práticas e orientações para o controlo da asma no adulto e na criança*. [PDF] Disponível em: <https://www.dgs.pt/documentos-e-publicacoes/boas-praticas-e-orientacoes-para-o-controlo-da-asma-no-adulto-e-na-crianca-2-edicao-pdf.aspx> [Acesso a 9 dezembro 2019]

DGS, 2014. *Programa nacional para as doenças respiratórias, estudo de análise preliminar dos indicadores nacionais de asma*. [PDF] Lisboa. Disponível em: <https://www.dgs.pt/estatisticas-de-saude/estatisticas-de-saude/publicacoes/estudo-de-analise-preliminar-dos-indicadores-nacionais-de-asma-2014-pdf.aspx> [Acesso a 14 maio 2019]

DGS, 2017. *Programa nacional para as doenças respiratórias*. [PDF] Lisboa. Disponível em: <https://www.dgs.pt/portal-da-estatistica-da-saude/diretorio-de-informacao/diretorio-de-informacao/por-serie-880758-pdf.aspx?v=%3D%3DDwAAAB%2BLCAAAAAAABAARYSztzVUy81MsTU1MDAFAHZEfk-PAAAA> [Acesso a 14 maio 2019]

Ministério da saúde de Moçambique, 2018. *Manual da Asma Brônquica no Adulto*. [PDF] Moçambique. Disponível em: <http://gard-cplp.ihmt.unl.pt/Documentos/Paises/Mocambique/Mocambique_Manual-da-Asma-Bronquica-no-Adulto-2018.pdf> [Acesso a 27 setembro 2019]

Nunes, C. e Ladeira, S., 2001. *Epidemiologia da asma*. [PDF] Revista portuguesa imunoalergo. Disponível em: <https://www.spaic.pt/client_files/rpia_artigos/epidemiologia-da-asma.pdf> [Acesso a 14 maio 2019]

Regula SUS, n.d. *Resumo Clínicos – Asma*. [PDF] Brasil. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/teles-sauders/documentos/protocolos_resumos/pneumologia_resumo_asma_TSRS_20160321.pdf> [Acesso a 27 setembro]

The Global Asthma Network, 2018. *The Global Asthma Report*. [PDF] Disponível em: <http://globalasthma-report.org/Global%20Asthma%20Report%202018.pdf> [Acesso a 23 outubro 2019]

AAAA&I (AmericanAcademyof Allergy & Immunology), n.d. *Asthma Statistics*. [online] Disponível em: <https://www.aaaai.org/about-aaaai/newsroom/asthma-statistics>

AAFA (Fundação americana da asma e alergia), 2019. *Asthma Facts and Figures*. [online] Disponível em: <https://www.aaafa.org/asthma-facts/>

ACAAI (American College of Allergy, Asthma & Immunology), n.d. *Who has asthma and why*. [online] Disponível em: <<https://acaai.org/asthma/asthma-101/asthma-in-children>>

Almeida, M., n.d. *Asma*. [online] Disponível em: <<https://www.fundacaoportuguesadopulmao.org/apoio-ao-doente/asma#137>>

Asthma UK, n.d. *Asthma facts and statistics*. [online] Disponível em: <<https://www.asthma.org.uk/about/media/facts-and-statistics/>>

CDC (centro de doença controlo e prevenção), 2011. *Asthma in the US*. [online] Disponível em: <<https://www.cdc.gov/vitalsigns/asthma/index.html>>

Katsaounou, P., et. al, 2018. *Still Fighting for Breath: a patient survey of the challenges and impact of severe asthma*. [online] Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6302210/>>

Martinez, F., 2011. Use of beclomethasone dipropionate as rescue treatment for children with mild persistent asthma (TREXA): a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *The Lancet* [online] 19 fevereiro. Disponível em: <<https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736%2810%2962145-9/fulltext>>

Real First AID, n.d. *Understanding Asthma*. [online] Disponível em: <<http://realfirstaid.squarespace.com/understanding-asthma/>>

SPAIC (Sociedade Portuguesa de Alergologia e imunologia clínica), n.d. *Boletim polínico*. [online] Disponível em: <<https://www.spaic.pt/>>

SPP (Sociedade Portuguesa de Pneumologia), n.d. *O que é a asma?* [online] Disponível em: <<https://www.sppneumologia.pt/doentes/asma>>

RINITE

Global initiative for asthma, 2018. *Global strategy for asthma management and prevention*. [PDF] Disponível em: <<https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2019/06/GINA-2019-main-report-June-2019-wms.pdf>> [Acesso a 14 maio 2019]

Solé, D., et. al., 2012. *III Consenso Brasileiro sobre Rinites*. [PDF] Brazilian Journal of Otorhinolaryngology. São Paulo. Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/fatimadeluzie/consenso-sobre-rinite>> [Acesso a 7 janeiro 2020]

Martins, M., 2019. *Podemos melhorar o olfato na rinite alérgica?* [PDF] Revista Port. Imunoalergologia. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/334206166_Podemos_melhorar_o_olfato_na_rinite_alergica> [Acesso a 12 agosto]

Sociedade portuguesa de alergologia e imunologia clínica, 2007. *Manual educacional do doente, rinite*. [PDF] Disponível em: <<https://www.spaic.pt/publicacoes-folhetos?id=37>> [Acesso a 12 agosto 2019]

Khaltaev, N., 2001. *A rinite alérgica e o seu impacto na asma*. [PDF] Disponível em: <[file:///C:/Users/Daniela/Downloads/2001-livro-de-bolso-em-portugues%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Daniela/Downloads/2001-livro-de-bolso-em-portugues%20(1).pdf)> [Acesso a 3 janeiro 2020]

ALERGIAS

Coimbra, A., et. al., 2007. *Manual educacional do doente, alergia a fármacos*. [PDF] Sociedade portuguesa de alergologia e imunologia clínica [Acesso a 12 agosto 2019]

Coimbra, A., et. al., 2007. *Manual educacional do doente, alergia a venenos e himenópteros*. [PDF] Sociedade portuguesa de alergologia e imunologia clínica [Acesso a 12 agosto 2019]

CAUSAS

Ministério da Saúde do Brasil, 2018. Asma: fatores ambientais e genéticos podem causar a doença. *Blog da saúde*. [Blog] 20 junho. Disponível em: <<http://www.blog.saude.gov.br/index.php/promocao-da-saude/53396-asma-fatores-ambientais-e-geneticos-podem-causar-a-doenca>>

MEDIDAS NÃO FARMACOLÓGICAS | CONTROLO DO AMBIENTE

Molekule, n.d. *Purificador de ar*. [online] Disponível em: <<https://molekule.com/#>>

Dyson, n.d. *Purificador de ar*. [online] Disponível em: <<https://www.dyson.pt/ventoinhas-e-termoventiladores/purificadores/dyson-pure-cool/resumo.aspx>>

Clair, 2018. Clair B2, The Personal Air Purifier with Soothing Sounds. *Kikstrarter*. [online] Disponível em: <<https://www.kickstarter.com/projects/clair/clair-b2-the-personal-air-purifier-with-soothing-s?ref=discovery&term=air%20purifier>>

Vitesy, 2018. NATEDE: the Most Amazing Smart Natural Air Purifier. *Kikstarter*. [online] Disponível em: <<https://www.kickstarter.com/projects/628579643/natede-the-most-amazing-smart-natural-air-purifier?ref=discovery&term=air%20purifier>>

Greenstreet, R., 2018. brêth green™ - The Next Generation Air Purifier. *Kikstarter*. [online] Disponível em: <<https://www.kickstarter.com/projects/breth/brethtm-the-next-generation-air-purifier?ref=discovery&term=air%20purifier>>

MEDIDAS FARMACOLÓGICAS | MEDICAMENTOS

Infarmed, 2017. *Anti-histamínicos, evolução, despesas, utilização*. [PDF] disponível em: <<https://www.infarmed.pt/documents/15786/2713015/Anti-histam%C3%ADnicos/417480e7-a88b-4fbe-91116036346588d6>> [Acesso a 18 dezembro 2019]

Panerari, J. e Galende S., 2015. *Corticoides utilizados no tratamento da asma brônquica*. [PDF] Revista UNINGÁ. Brasil. Disponível em: <https://www.mastereditora.com.br/periodico/20151006_134118.pdf> [Acesso a 18 dezembro 2019]

UFMG, 2015. *Corticoides, conhecendo um pouco mais sobre o tratamento do seu filho*. [PDF] Brasil. Disponível em: <<https://www.medicina.ufmg.br/observaped/wp-content/uploads/sites/37/2015/08/Corticoide-final.pdf>> [Acesso a 18 dezembro 2019]

Longui, C., 2007. Corticoterapia: minimizando efeitos colaterais. *Jornal de pediatria*. [online] novembro. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572007000700007>

Melani, A., 2018. *Multiple-dose dry powder inhaler (Diskus), the arrow on the right indicates the dose-counter*. [imagem] Disponível em: <https://www.researchgate.net/figure/Multiple-dose-dry-powder-inhaler-Diskus-the-arrow-on-the-right-indicates-the_fig1_5522336>

Ortega, V., Genese, F., 2019. *Medicamentos para prevenir e tratar a asma*. [online] Disponível em: <<https://www.msmanuals.com/pt-pt/casa/dist%C3%BArbios-pulmonares-e-das-vias-respirat%C3%B3rias/asma/medicamentos-para-prevenir-e-tratar-a-asma>>

Panegassi, J., n.d. *Corticoide: o que é, forma de usar, indicações e efeitos colaterais*. [online] Disponível em: <<https://www.minhavidade.com.br/saude/tudo-sobre/20968-corticoide>>

Redaktion, G., 2014. *Cyclohaler*. [online] Disponível em: <<https://www.atemwegsliga.de/en-cyclohaler.html>>

IMUNOLOGIA

Declaração Europeia de Imunoterapia, n.d. *Combater a alergia além dos sintomas*. [PDF] Disponível em: <<http://www.eaaci.org/attachments/European%20Declaration%20on%20Immunotherapy%20-%20portuguese.pdf>> [Acesso a 3 janeiro 2019]

Sociedade portuguesa de alergologia e imunologia clínica, 2007. *Manual educacional do doente, imunologia*. [PDF] Disponível em: <<https://www.spaic.pt/publicacoes-folhetos?id=37>> [Acesso a 18 agosto 2019]

MEDICINAS ALTERNATIVAS | HALOTERAPIA

Hatocare, n.d. *Terapias Naturais*. [online] Disponível em: <<http://halocare.pt/>>

MEDIDOR DE FLUXO

Ortega, V., Genese, F., 2019. *Medicamentos para prevenir e tratar a asma*. [online] Disponível em: <<https://www.msmanuals.com/pt-pt/casa/dist%C3%BArbios-pulmonares-e-das-vias-respirat%C3%B3rias/asma/medicamentos-para-prevenir-e-tratar-a-asma>>

Semedo, D., 2015. Airway Resistance Measurements Shown to Help Effectively Differentiate Respiratory Diseases Like Asthma and COPD. *Lung Disease News*. [online] Disponível em: <<https://lungdiseasenews.com/2015/07/22/airway-resistance-measurements-shown-help-effectively-differentiate-respiratory-diseases-like-asthma-copd/>>

CUIDADOS ESPECIFICOS

Ian.af, n.d. *Inquéritos alimentares e de prática de exercício físico*. [online] Disponível em: <<https://ian-af.up.pt/>>

Silva, C., 2010. Perfumes: cheirar bem pode fazer-lhe mal. *Expresso*. [online] Disponível em: <<https://expresso.pt/sociedade/perfumes-cheirar-bem-pode-fazer-lhe-mal=f583971>>

MERCADO

Astra Zeneca, n.d. *Empresas de medicamentos*. [online] Disponível em: <<https://www.astrazeneca.pt/>>

Grupo Medinfar, n.d. *Empresa de medicamentos*. [online] Disponível em: <<https://www.medinfar.pt/index.html%3Fp=239.html>>

EHC (Explore Health Carrers), n.d. *Pharmaceutical Scientist*. [online] Disponível em: <<https://explorehealthcareers.org/career/pharmacology/pharmaceutical-scientist/>>

Gomes, J., 2018. *Riscos e Benefícios da Corticoterapia*. [online] Disponível em: <https://andai.org.pt/index.php?option=com_content&view=article&id=56:terapeutica-biologica-da-artrite-idiopatica-juvenil&catid=7&Itemid=218&lang=pt>

Healthy WA, 2019. *Asthma medications and inhaler devices*. [online] Disponível em: <https://healthy.wa.wa.gov.au/Articles/A_E/Asthma-medications-and-inhaler-devices>

Kreckel, P., 2019. *Opinion: Color Coded Inhalers*. [online] Disponível em: <<https://www.drugtopics.com/viewpoints/opinion-color-coded-inhalers>>

NEBULIZADOR

Aura Medical, 2018. *Avya - The Battery-Powered Steam Inhaler*. [online] Disponível em: <<https://www.kickstarter.com/projects/1739461510/avya-the-battery-powered-steam-inhaler-by-aura-med?ref=discovery&term=INHALLER>>

Phillips, 2017. *Innospire Go, Portable Mesh Nebulizer*. [online] Disponível em: <<https://www.healthstore.philips.com/innospire-go-portable-mesh-nebulizer.html>>

Phillips, 20017. *Innospire Go*. [online] Disponível em: <<https://www.philips.pt/c-e/innospire-go.html>>

Phillips, 2017. *Innospire Go, tecnologia*. [online] Disponível em: <<https://www.usa.philips.com/c-e/hs/respiratory-care/innospire-go.html>>

Phillips, n.d. *DreamStation GoSistema de viagem CPAP*. [online] Disponível em: <<https://www.philips.pt/healthcare/consumer/saos/products/dreamstation-go>>

INALADORES NASAIS E ORAIS

Aguiar, R., et. al., 2017. *Terapêutica inalatória: técnicas de inalação e dispositivos inalatórios*. [PDF] Revista Port. Imunoalergologia. Disponível em: <https://www.spaic.pt/client_files/rpia_artigos/teraputica-inalatoria-tnicas-de-inalao-e-dispositivos-inalatrios.pdf> [Acesso a 7 janeiro 2020]

Grão, V., 2003. *Design de equipamento para asmáticos*. [PDF] Dissertação de Mestrado, FE Universidade do Porto. Disponível em: <[file:///C:/Users/Daniela/Downloads/Texto%20integral%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Daniela/Downloads/Texto%20integral%20(1).pdf)> [Acesso a 31 janeiro 2020]

OnDrugDelivery Publishing, 2010. *Orally inhaled & nasal drug products: Delivery systems, components and specialist services for a growing industry sector*. [PDF] Disponível em: <<https://www.ondrugdelivery.com/wp-content/uploads/2018/11/Mar2010.pdf>> [Acesso a 22 janeiro 2020]

U.S. Department of Health and Human Services, 2002. *Nasal Spray and Inhalation Solution, Suspension, and Spray Drug Products — Chemistry, Manufacturing, and Controls Documentation*. [PDF] Disponível em: <<https://www.fda.gov/files/drugs/published/Nasal-Spray-and-Inhalation-Solution--Suspension--and-Drug-Products.pdf>> [Acesso a 14 janeiro 2020]

UW Health, n.d. *How to Use an Inhaler Nasal Spray*. [PDF] [Disponível em: <<https://www.uwhealth.org/healthfacts/ear/6684.pdf>> [Acesso 23 janeiro 2020]

A non., 2006. 50th anniversary of the first pMDIs. *The Pharmaceutical Journal*. [online] 23 dezembro. Disponível em: <<https://www.pharmaceutical-journal.com/news-and-analysis/news/50th-anniversary-of-the-first-pmdis/10002907.article?firstPass=false>>

Avamys: para que serve e como usar. *Minhavidade*. [online] Disponível em: <<https://www.minhavidade.com.br/saude/bulas/143-avamys>>

Martin, L., 2008. *10 Common Misconceptions & Errors in Treating Asthma*. [online] Disponível em: <<http://www.lakesidepress.com/pulmonary/10errors-asthma.htm>>

National Jewish Health, 2018. *Inhaled Medicine*. [PDF] Disponível em: <<https://www.nationaljewish.org/NJH/media/pdf/Inhaled-Medicines-Asthma-Inhaler-COPD-Inhaler-3-22-18.pdf>>

Onlineallergist, 2010. *How to use a Flexhaler*. [vídeo online] Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=l4V29Mf3NJM>>

Onlineallergist, 2010. *How to use an Inhaler*. [vídeo online] Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=bq3E70xgSuY>>

Onlineallergist, 2010. *How to use a Diskus*. [vídeo online] Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=HTbPfI0mlb4>>

Onlineallergist, 2010. *How to use an Asmanex Twisthaler*. [vídeo online] Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=klghQ6HqKt8>>

Onlineallergist, 2010. *How to use an Aerochamber Mask*. [vídeo online] Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=h6eD81NyBAU>>

UseInhalers Correctly, 2013. *How to use Handihaler inhaler*. [vídeo online] Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=ahfp4cvxC40>>

Zalman, M., 2019. Cannabis Inhalers May Become The Next Asthma Medication & Cancer Pain Reliever. *Disruptions*. [online] 2 abril. Disponível em: <<https://disruptions.io/2019/04/02/cannabis-inhalers-may-become-the-next-asthma-medication-cancer-pain-reliever/>>

TECNOLOGIA DOS PRODUTOS

Lorenzetti, J., Trindade, L., Pires, D. e Ramos, F., 2012. *Tecnologia inovação tecnologia e saúde: uma reflexão necessária*. [PDF] Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/tce/v21n2/a23v21n2.pdf>> [Acesso 10 janeiro 2020]

Aerogen, n.d. *Tecnologia*. [online] Disponível em: <<https://www.aerogen.com/>>

Dyson, n.d. *Tecnologia*. [online] disponível em: <<https://www.dyson.pt/ventoinhas-e-termoventiladores/purificadores/dyson-pure-hot-cool-link-evo/technology-west.aspx>>

Mullen, A., 2018. *Devices for Inhaled Medications (Asthma Inhalers, COPD Inhalers)*. [online] Disponível em: <<https://www.nationaljewish.org/conditions/medications/inhaled-medication-asthma-inhaler-copd-inhaler>>

Myers, T., 2013. *Standard components of pMDI*. [imagem] Disponível em: <https://www.researchgate.net/figure/Standard-components-of-pMDI-Modified-with-permission-from-Reference-42_fig3_300902890>

Ryan, D., 2015. *Spray plume comparison of MP29-02 and marketed intranasal corticosteroid formulations*. [imagem] Disponível em: <https://www.researchgate.net/figure/Spray-plume-comparison-of-MP29-02-and-marketed-intranasal-corticosteroid-formulations_fig1_273326626>

Avamys: para que serve e como usar. *Minhavidade*. [online] Disponível em: <<https://www.minhavidade.com.br/saude/bulas/143-avamys>>

LEGISLAÇÃO

European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare (EDQM), Council of Europe, 2012. *Pharmaceutical reference standards*. [PDF] Disponível em: <https://www.edqm.eu/medias/fichiers/presentations_abstracts.pdf> [Acesso a 21 janeiro 2020]

Backinger, C. e Kingsley, P., 1993. *Recommendations for Developing User Instruction Manuals for Medical Devices Used in Home Health Care*. [PDF] Disponível em: <<https://www.qualysinnova.com/download/files/write-it-right.pdf>> [Acesso a 14 janeiro 2020]

CORES E TEXTURAS

Nair, J. e Al-Rawas, O., 2010. *Asthma inhalers and colour coding: universal dots*. [PDF] Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/46303936_Asthma_inhalers_and_colour_coding_Universal_dots> [Acesso a 14 janeiro 2020]

Bottrell, J., 2018. *The Color Of Inhalers: Part 2*. [online] Disponível em: <<https://asthma.net/living/inhalers-part-2/>>

Bottrell, J., 2018. *The Color of Inhalers: Part 1*. [online] Disponível em: <<https://asthma.net/living/the-color-of-inhalers-part-1/>>

British Journal of General Practice, 2010. *Asthma inhalers and colour coding: universal dots*. [PDF] Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2930224/pdf/bjgp60-690.pdf>> [Acesso a 14 janeiro 2020]

ELF (European Lung Foundation), 2016. *O uso de cores padronizadas nos inaladores pode salvar vidas*. [online] Disponível em: <<https://www.europeanlung.org/pt/pt/not%C3%ADcias-e-eventos/not%C3%ADcias/standard-inhaler-colours-could-save-lives>>

Greenhalgh, P. & Balloffet, C., 2020. *The role of colour in medical devices: a designer's perspective*. [online] Disponível em: <<https://www.team-consulting.com/insights/the-role-of-colour-in-medical-devices-a-designers-perspective/>>

Park, C., n.d. *Unleashing the impact of colour in medical device design: usability*. [online] Disponível em: <<https://starfishmedical.com/blog/unleashing-the-impact-of-colour-in-medical-device-design-usability/>>

Treated.com, 2020. *Our Guide to Different Asthma Inhaler Colours*. [online] Disponível em: <<https://www.treated.com/asthma/different-colour-asthma-inhalers>>

MATERIAIS

ASM International, 2003. *Handbook of materials for medical devices*. [PDF] Disponível em: <https://www.asminternational.org/documents/10192/1849770/06974G_Frontmatter.pdf> [Acesso a 15 janeiro 2020]

Asztalos, K., 2016. *Design and Development of a Nasal Inhaler*. [PDF] Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/317701554_Design_and_Development_of_a_Nasal_Inhaler> [Acesso a 22 janeiro 2020]

Bluesky, 2018. *Advantages and Disadvantages of Aluminium Packaging*. [online] Disponível em: <<https://www.blueskysolutionsuk.com/product-news-blog/advantages-disadvantages-aluminium/>>

Interpack, n.d. *Repackaging Pharmaceuticals in Blister Packs*. [online] Disponível em: <https://www.interpack.com/en/TIGHTLY_PACKED/SECTORS/PHARMACEUTICS_PACKAGING/News/Repackaging_pharmaceuticals_in_blister_packs>

Interpack, n.d. *Innovative Pharmaceutical Packaging: Beautiful, Safe and sustainable*. [online] Disponível em: <https://www.interpack.com/en/TIGHTLY_PACKED/SECTORS/PHARMACEUTICS_PACKAGING/News/Innovative_pharmaceutical_packaging_beautiful,safe_and_sustainable>

Park, C., n.d. *Unleashing the impact of colour in medical device design: usability*. [online] Disponível em: <<https://starfishmedical.com/blog/unleashing-the-impact-of-colour-in-medical-device-design-usability/>>

Pharmatutor, 2008. Review on: THE PHARMACEUTICAL PACKAGING. [online] Disponível em: <<https://www.pharmatutor.org/articles/the-pharmaceutical-packaging-article>>

Pharmatutor, 2008. Review on: THE PHARMACEUTICAL PACKAGING. [online] Disponível em: <<https://www.pharmatutor.org/articles/the-pharmaceutical-packaging-article?page=5>>

Packaging Europe, 2019. *Pharma packaging trends in 2020*. [online] Disponível em: <<https://packagingeurope.com/pharma-packaging-trends-in-2020/>>

Reel, M., 2018. *Understanding Pharmaceutical Packaging*. [online] Disponível em: <<https://www.alcaminow.com/blog/pharmaceutical-packaging>>

Stipe, D., 2017. *Choosing Medical Product Colors*. [online] Disponível em: <<https://www.formamedical-devicedesign.com/white-papers/choosing-medical-product-colors/>>

EMPRESAS

Farr, C., 2018. As Amazon moves into health care, here's what we know — and what we suspect — about its plans. *CNBC*. [online] 27 março. Disponível em: <<https://www.cnbc.com/2018/03/27/amazon-moves-into-health-what-we-know.html>>

BCSD, n.d. *Desenvolvimentos sustentáveis globais*. [online] Disponível em: <<https://www.ods.pt/ods/>>

UTILIZADOR

Rappleye, E., 2015. 3 patient expectations healthcare organizations need to meet to stay relevant. *Beker's Hospital Review*. [online] 29 novembro. Disponível em: <<https://www.beckershospitalreview.com/hospital-physician-relationships/3-patient-expectations-healthcare-organizations-need-to-meet-to-stay-relevant.html>>

SEGURANÇA

Accenture, 2017. [online] Disponível em: <<https://www.accenture.com/us-en>>

McCarthy, J., 2017. Patient expectations for health data sharing exceed reality, study says. *Health care IT news*. [online] Disponível em: <<https://www.healthcareitnews.com/news/patient-expectations-health-data-sharing-exceed-reality-study-says>>

FUTURO

PwC Health Research Institute, 2015. *New health economy*. [PDF] Disponível em: <www.pwc.com/structure> [Acesso a 21 janeiro 2020]

Accenture, 2019. *Today's consumers reveal the future of healthcare*. [online] Disponível em: <<https://www.accenture.com/us-en/insights/health/todays-consumers-reveal-future-healthcare>>

Bourla, A., 2018. 5 key trends for the future of healthcare. *World Economic Forum*. [online] 19 Janeiro. Disponível em: <<https://www.weforum.org/agenda/2018/01/this-is-what-the-future-of-healthcare-looks-like/>>

Chaturvedi, N. & Agarwal, A., 2018. How European Health Care Providers Are Engaging Doctors with New Technologies. *Harvard Business Review Home*. [online] 8 Novembro. Disponível em: <<https://hbr.org/2018/11/how-european-health-care-providers-are-engaging-doctors-with-new-technologies>>

GE Healthcare, 2017. *5 Predictions: Why 2018 Will Be The Future of Healthcare*. [online] Disponível em: <<https://www.gehealthcare.com/article/5-predictions-why-2018-will-be-the-future-of-healthcare/>>

Goodhew, P., 2017. 70+ Companies Driving the Future of Healthcare Technology. *Redox*. [online] 27 julho. Disponível em: <<https://www.redoxengine.com/blog/70-health-tech-companies-disrupting-healthcare/>>

Lambert V., 2018. Inside the hospital of the future. *The Telegraph*. [online] Disponível em: <<https://www.telegraph.co.uk/wellbeing/future-health/hospitals-of-the-future/>>

Non., 2017. The future of the Health Care. *The Economist*. [online] Disponível em: <<https://thefutureishere.economist.com/healthcare/>>

Non., 2018. Shaping the Future of Health and Healthcare. *World Economic Forum*. [online] 19 Janeiro. Disponível em: <<https://www.weforum.org/platforms/shaping-the-future-of-health-and-healthcare>>

Pozniak, P., 2018. Why prevention, not cure, is the key to public health in the 21st century. *The Telegraph*. [online] Disponível em: <<https://www.telegraph.co.uk/wellbeing/future-health/how-to-live-a-healthier-life/>>

Singhal, S., Latko, B. & Martin, C., 2018. *The future of healthcare: Finding the opportunities that lie beneath the uncertainty*. [online] Disponível em: <<https://www.mckinsey.com/industries/healthcare-systems-and-services/our-insights/the-future-of-healthcare-finding-the-opportunities-that-lie-beneath-the-uncertainty>>

Tas, J., et.al., 2016. Seven visions of the future of healthcare. *The Telegraph*. [online] Disponível em: <<https://www.telegraph.co.uk/wellbeing/future-health/healthcare-predictions/>>

Vinagre, T., 2018. A medicina do futuro: da digitalização das pessoas à saúde de consumo. *Observador*. [online] 1 outubro. Disponível em: <<https://observador.pt/especiais/a-medicina-do-futuro-da-digitalizacao-das-pessoas-a-saude-de-consumo/>>

TECNOLOGIA NA SAÚDE

Amorim, F., Júnior, P., Faria, E. e Almeida, K., 2011. *Avaliação de Tecnologias em Saúde: Contexto Histórico e Perspectivas*. [PDF] Brasil. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/artigos/avaliacao_tecnologias_saude.pdf> [Acesso a 9 dezembro 2018]

A. non., 2018. Tecnologia vai permitir monitorizar as condições de saúde em tempo real. *Boas Notícias*. [online] 5 maio. Disponível em: <<https://boasnoticias.pt/tecnologia-vai-permitir-monitorizar-as-condicoes-de-saude-em-tempo-real/>>

Capsule, n.d. [online] Disponível em: <<https://capsuletech.com/>>

WEARABLES

Hunn, N., 2015. *The Market for Smart Wearable Technology, A Consumer Centric Approach*. [PDF] Disponível em: <<https://www.nickhunn.com/wp-content/uploads/downloads/2014/08/The-Market-for-Smart-Wearables.pdf>> [Acesso a 12 fevereiro 2020]

Jarusriboonchai, P. e Häkklä, J., 2019. *Customisable Wearables: Exploring the Design Space of Wearable Technology*. [PDF] Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/337502897_Customisable_wearables_exploring_the_design_space_of_wearable_technology> [Acesso a 12 fevereiro 2020]

Seneviratne, S. et al., 2017. *A Survey of Wearable Devices and Challenges*. [PDF] Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/318717275_A_Survey_of_Wearable_Devices_and_Challenges> [Acesso a 12 fevereiro 2020]

Bolkan, J., 2017. Wearables to See Double-Digit Growth through 2021. *Campus Technology*. [online] 15 setembro. Disponível em: <<https://campustechnology.com/articles/2017/09/15/wearables-to-see-double-digit-growth-through-2021.aspx>>

Gugelmin, F., 2017. O que são wearables e por que você vai querer usar um em breve. *Tecmundo*. [online] 21 junho. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/wearables/117937-samsung-wearables-dispositivos-vestiveis-realidade-virtual-camera-360.htm>>

Hayward, J., 2019. Wearables now worth over \$50bn per year as growth quietly continues. *IDTechEx*. [online] 26 agosto. Disponível em: <<https://www.idtechex.com/fr/research-article/wearables-now-worth-over-50bn-per-year-as-growth-quietly-continues/18013>>

Kenton, W., 2019. Wearable Technology. *Investopedia*. [online] 25 junho. Disponível em: <<https://www.investopedia.com/terms/w/wearable-technology.asp>>

Nunes, N., 2015. Quem investe em wearable devices? *Saúde Business*. [online] 31 julho. Disponível em: <<https://saudebusiness.com/mercado/quem-investe-em-wearable-devices/>>

Parreira, R., 2019. Distribuição de wearables cresce 94,6% no terceiro trimestre e regista números recorde. *SapoTek*. [online] 10 dezembro. Disponível em: <<https://tek.sapo.pt/noticias/negocios/artigos/distribuicao-de-wearables-cresce-946-no-terceiro-trimestre-e-regista-numeros-recorde>>

Redação, 2018. Mercado de wearables deverá crescer 8,2% em 2018 com a venda de 124,9 mi dispositivos. *Tiinside*. [online] 21 junho. Disponível em: <<https://tiinside.com.br/21/06/2018/mercado-de-wearables-devera-crescer-82-em-2018-com-a-venda-de-1249-mi-dispositivos/>>

Richter, F., 2019. WEARABLES Consumer Spending on Wearables to Double by 2021. *Statista*. [online] 13 novembro. Disponível em: <<https://www.statista.com/chart/19954/consumer-spending-on-wearable-devices/>>

ROBÓTICA | INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Accenture, 2017. *Why Artificial Intelligence Is the Future of Growth*. [PDF] Disponível em: <<https://www.accenture.com/us-en/insight-artificial-intelligence-future-growth>> [Acesso a 21 outubro 2018]

Accenture, 2017. *Consumer Survey on Healthcare Cybersecurity and Digital Trust*. [PDF] Disponível em: <https://www.accenture.com/t20170214t232717__w_/us-en/_acnmedia/pdf-43/accenture-health-2017-consumer-survey-on-healthcare-cybersecurity-and-digital-trust.pdf> [Acesso a 21 outubro 2018]

Accenture, n.d. *Artificial Intelligence*. [online] Disponível em: <<https://www.accenture.com/us-en/insights/artificial-intelligence-index>>

NANOTECNOLOGIA

Alves, O., 2004. *Nanotecnologia, nanociência e nanomateriais: quando a distância entre presente e futuro não é apenas questão de tempo*. [PDF] Disponível em: <http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/viewFile/138/132> [Acesso a 9 dezembro 2018]

Rangel, M. e Ferreira, H., 2009. *Nanotecnologia: Aspectos gerais e potencial de aplicação em catálise*. [PDF] Brasil. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/244751519_Nanotecnologia_aspectos_gerais_e_potencial_de_aplicacao_em_catalise> [Acesso a 10 dezembro 2018]

A. non., n.d. *Precision Medicine*. *World Economic Forum*. [online] Disponível em: <<https://www.weforum.org/projects/precision-medicine>>

Matias, J., 2014. Nanomedicina – nanotecnologia aplicada à saúde. *Elettricidade e Eletronica*. [online] 23 fevereiro. Disponível em: <<http://www.josematias.pt/eletr/nanomedicina-nanotecnologia-aplicada-a-saude/>>

EXEMPLOS RELEVANTES

Redação, 2017. Atenção das máquinas. *Quero Saber*, novembro

Redação, 2018. Ascensão dos Robots de Estimação. *Quero Saber*, agosto

Dhand, R., 2010. *Intelligent Nebulizers in the Age of the Internet: The I-neb Adaptive Aerosol Delivery (AAD) System*. [PDF] *Journal of Aerosol Medicine and Pulmonary Drug Delivery*. Disponível em: <ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3116637/pdf/jamp.2010.0818.pdf> [Acesso a 7 Janeiro 2020]

Angelless inovacion, n.d. *Companion Pet*. [online] Disponível em: <<https://joyforall.com/>>

Amazon, n.d. *Rhinomed Mute Anti Snoring Aid Solution, Nasal Dilator for Snore Reduction, Breathe Better, Sleep Aid, Comfortable Nose Vent, Small*. [online] Disponível em: <<https://www.amazon.co.uk/Rhinomed-Nasal-Dilator-Snoring-Reduction/dp/B011LR52UI>>

Bates M, Koerner J & Praquin J, 2019. The Current State of Play in Connected Devices. *ONdrugDelivery*. [online] dezembro. Disponível em: <<https://www.ondrugdelivery.com/the-current-state-of-play-in-connected-devices/>>

Coleman, C., 2016. How the home of the future could keep you healthy. *The Telegraph*. [online] Disponível em: <<https://www.telegraph.co.uk/wellbeing/future-health/home-of-the-future/>>

Non., 2018. Luz Saúde e Amiko vão testar 'inalador inteligente'. *Hospital da Luz*. [online] 12 julho. Disponível em: <<https://www.hospitaldaluz.pt/oeiras/pt/o-hospital/comunicacao/noticias/14537/luz-saude-amiko-inalador-inteligente>>

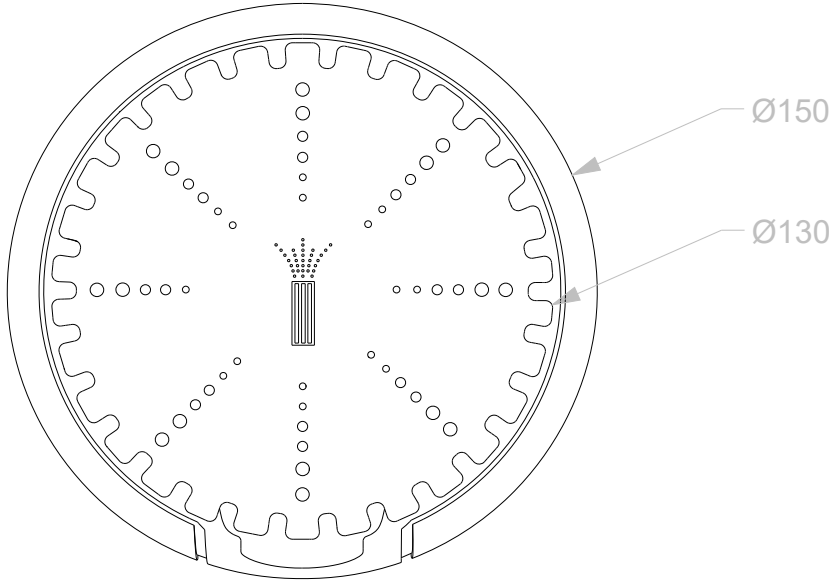
Orres, P., 2015. Cápsula utilizada em diagnóstico preciso de doenças do intestino já esta disponível em Hospital no CE. Blog *Artrite reumatoide*. [online] 20 outubro. Disponível em: <<https://artritereumatoide.blog.br/capsula-utilizada-em-diagnostico-preciso-de-doencas-do-intestino-ja-esta-disponivel-em-hospital-no-ce/>>

Rahman, A., 2019. Top AI-powered asthma inhaler brands to lower the impacts of air pollution. *NS Medical Devices*. [online] 13 junho. Disponível em: <<https://www.nsmedicaldevices.com/news/top-ai-asthma-inhaler-brands-air-pollution/>>

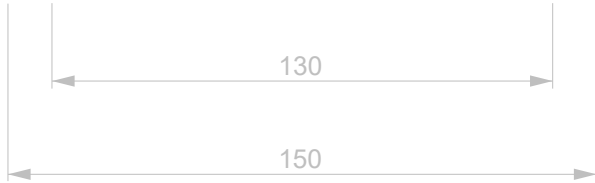
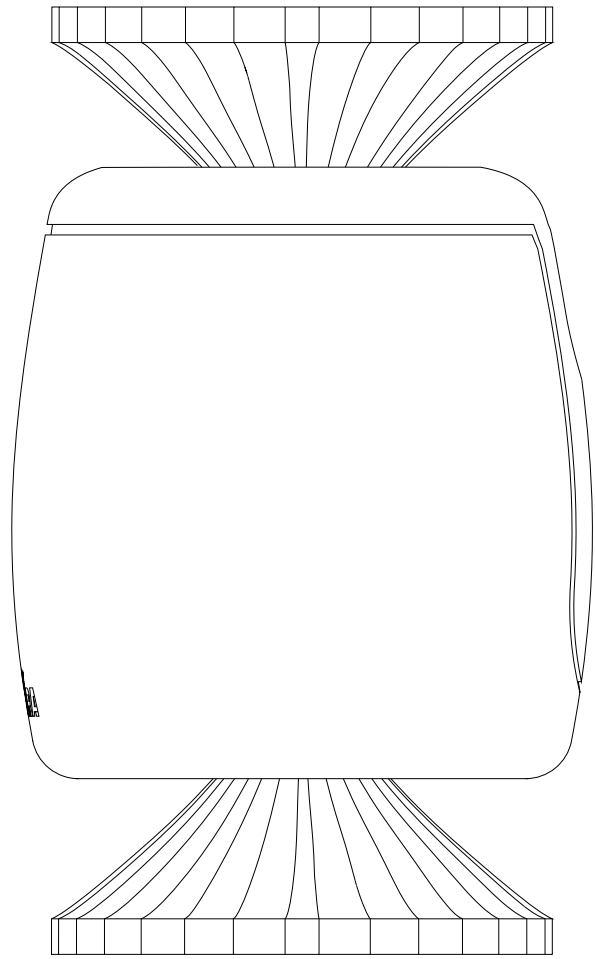
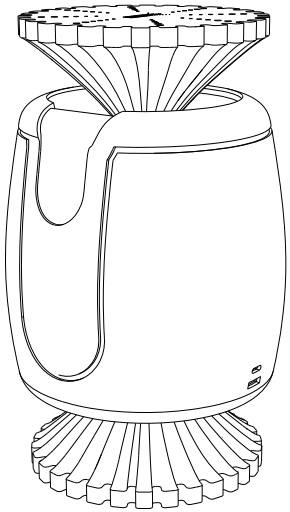
SNS, 2018. *CHTS lança aplicação para telemóvel*. [online] Disponível em: <<https://www.sns.gov.pt/noticias/2018/10/18/chts-lanca-aplicacao-para-telemovel/>>

Tan, A., 2015. FDA Approves Propeller Health Mobile Platform for GlaxoSmithKline's Diskus DPI and Boehringer's Respimat Inhaler. *Lung Disease News*. [online] 22 Julho. Disponível em: <<https://lungdiseasenews.com/2015/07/22/fda-clears-propeller-health-mobile-platform-for-glaxosmithklines-diskus-dpi-and-boehringers-respimat-inhaler/>>

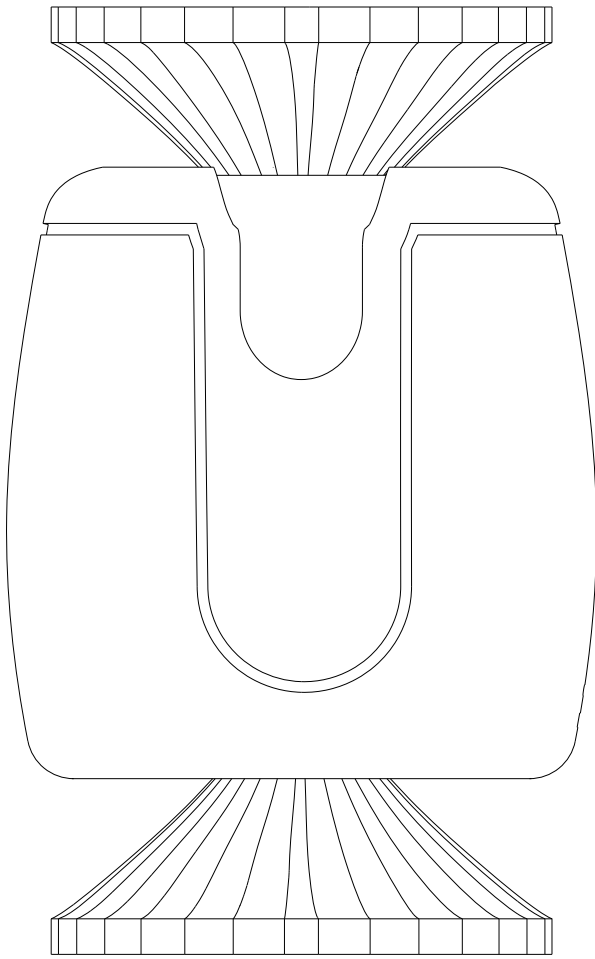
Verily, n.d. *Lifeware*. [online] Disponível em: <https://www.liftware.com/>



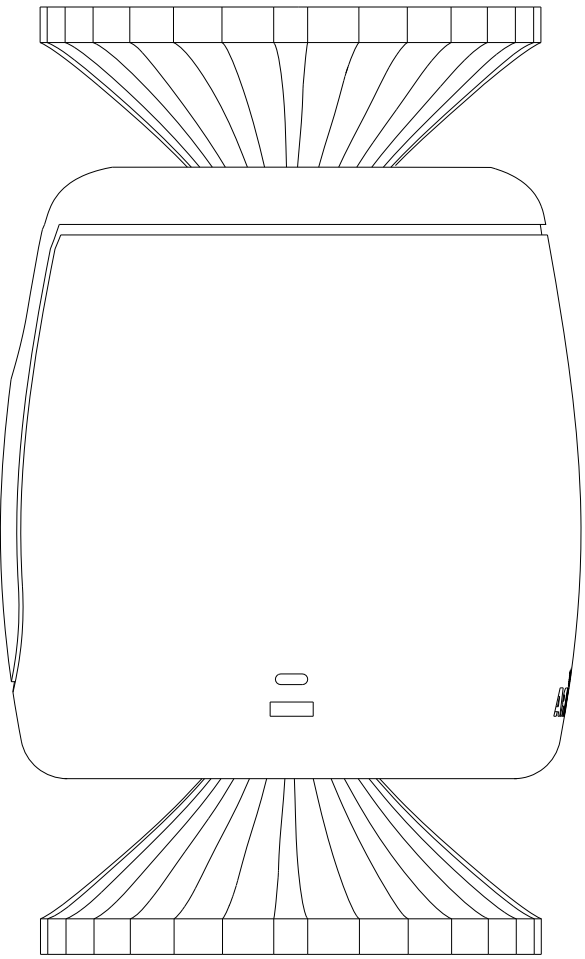
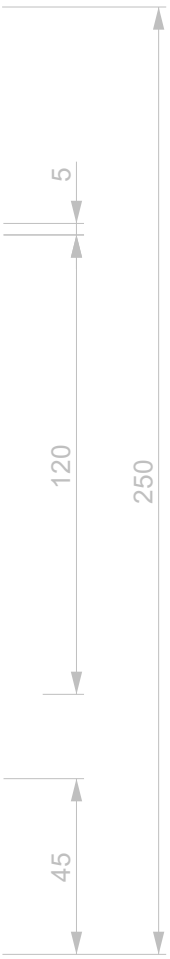
Vista Superior



Vista Lateral Esquerda



Vista Frontal

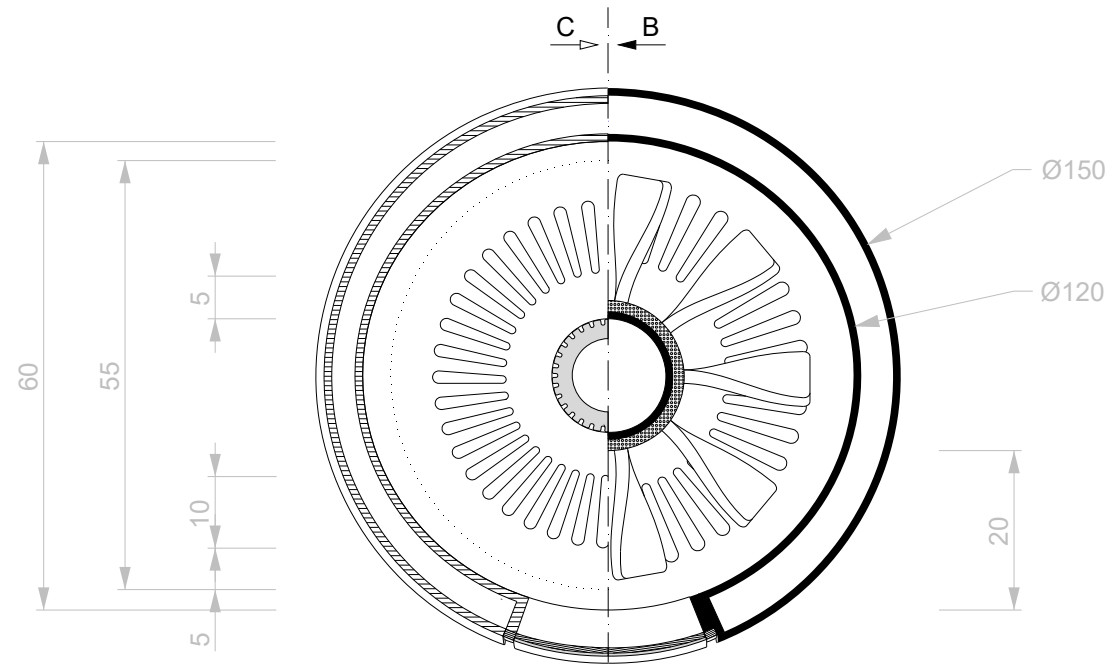
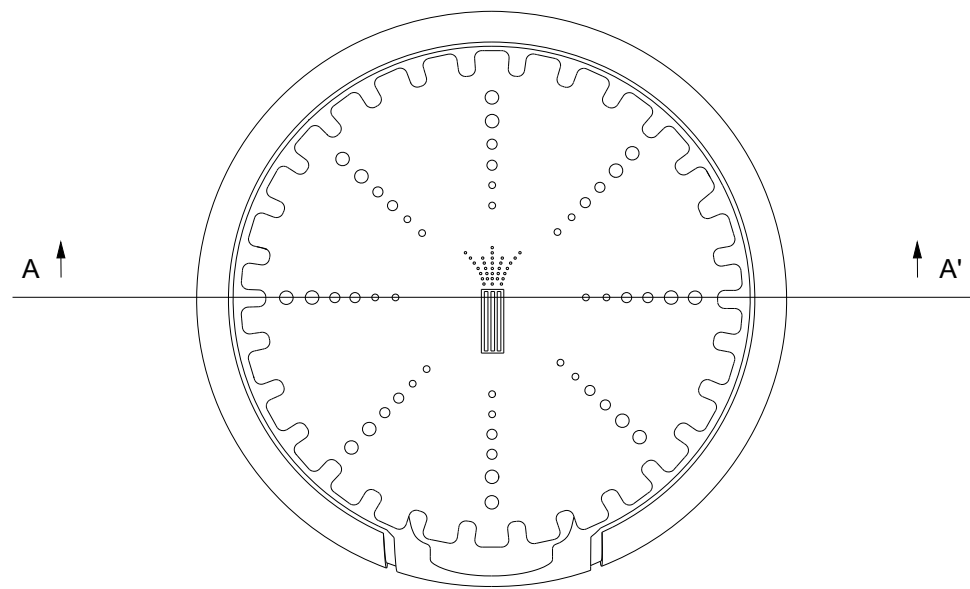


Vista Lateral Direita

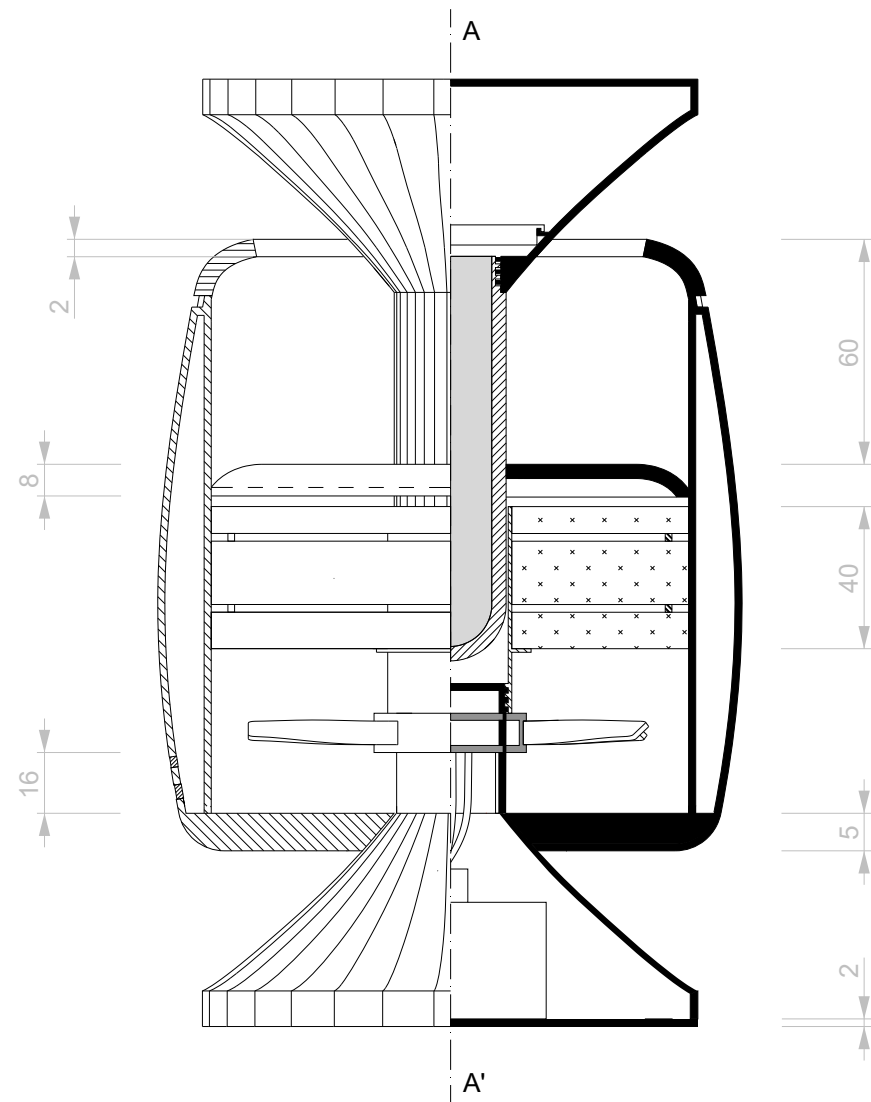


Vista Posterior

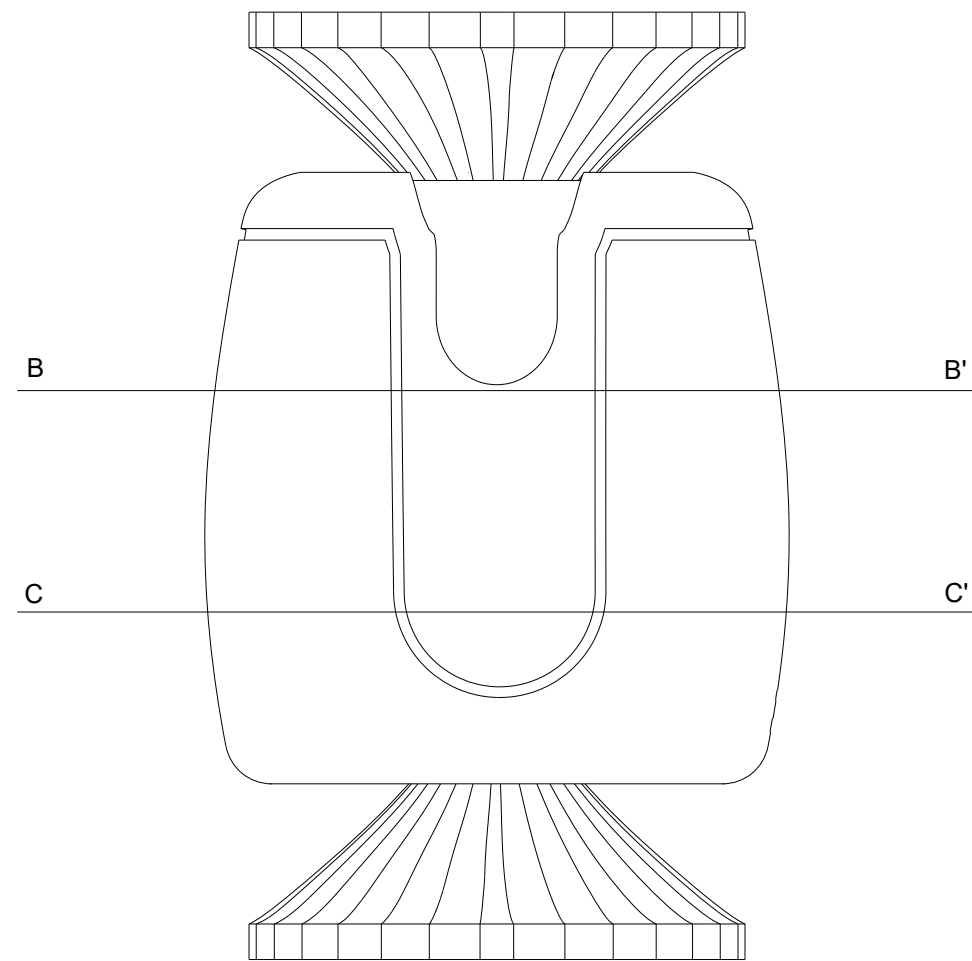
<div>Orientador Pf. Paulo Dinis</div> <div><div>U</div><div>FACULDADE DE ARQUITETURA</div></div>	Purificador		Teresa Trovisco 20172022	
	Data Janeiro 2021	Milímetros [mm]	Escala 1:2	01 01/07



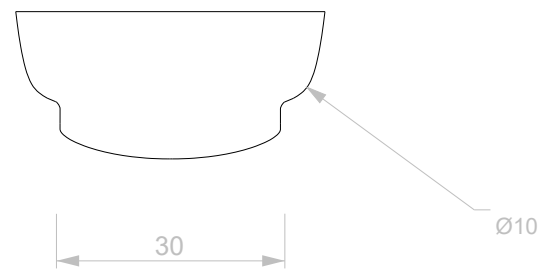
Corte BB'
Corte CC'



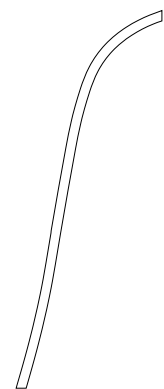
Corte AA'



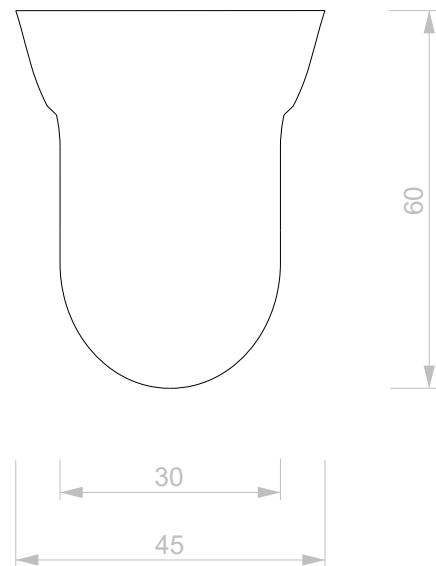
Orientador Pf. Paulo Dinis		Purificador		Teresa Trovisco 20172022
<div><div></div><div></div></div> <div>FACULDADE DE ARQUITETURA UNIVERSIDADE DE LISBOA</div>				02 02/07
Data Janeiro 2021	Milímetros [mm]	Escala 1:2		



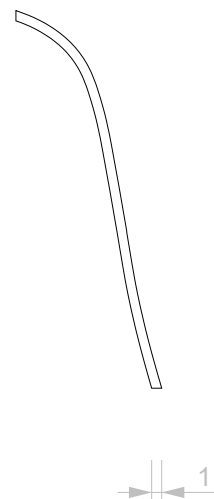
Vista Superior



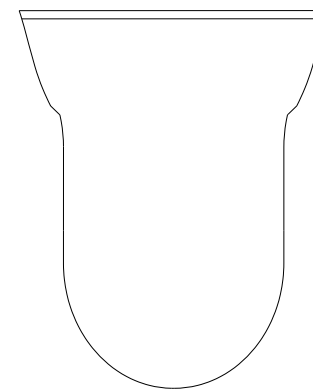
Vista Lateral Direita



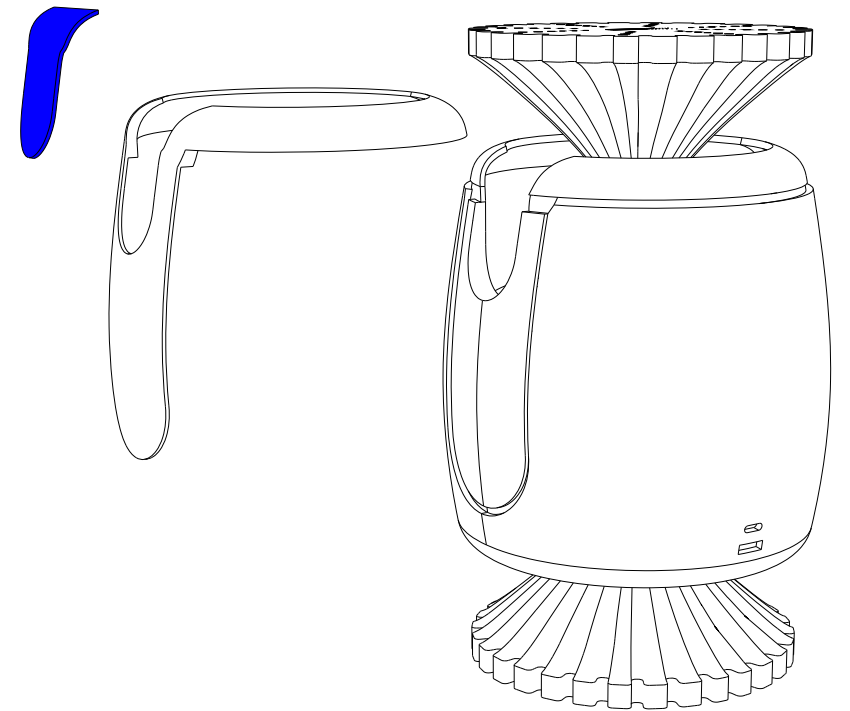
Vista Frontal




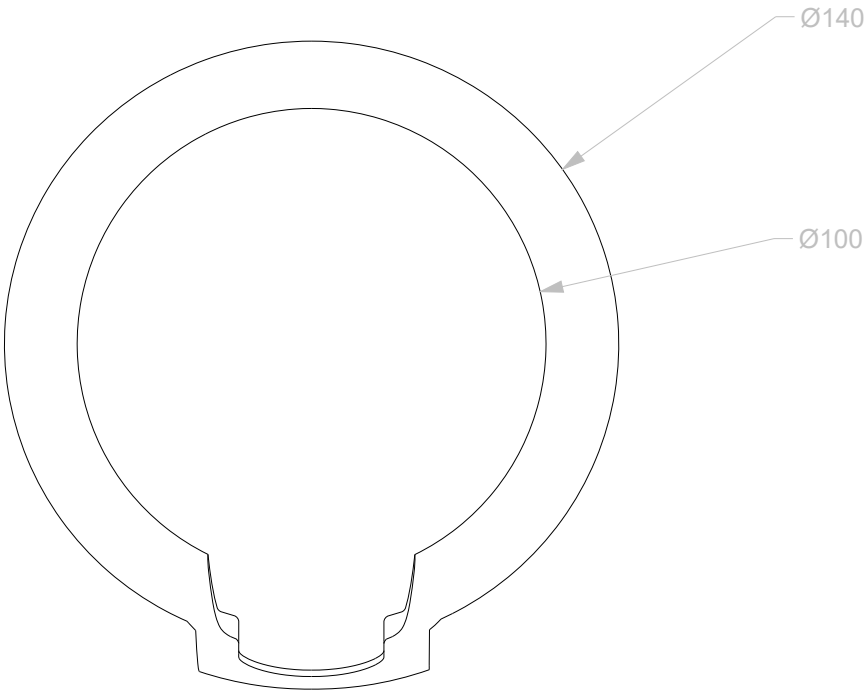
Vista Lateral Esquerda



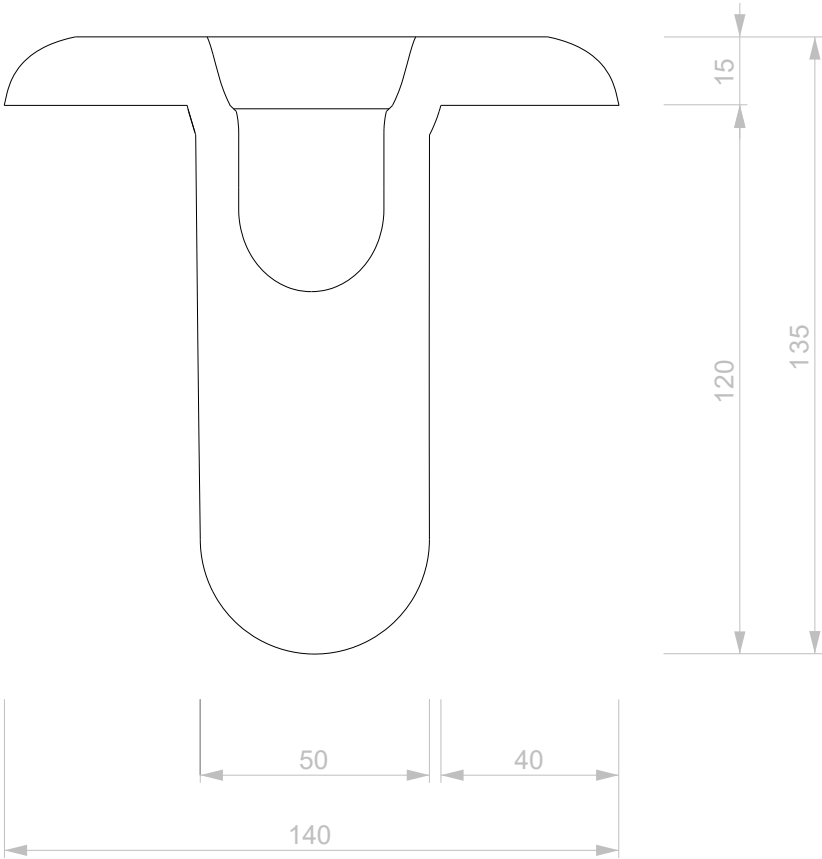
Vista Posterior



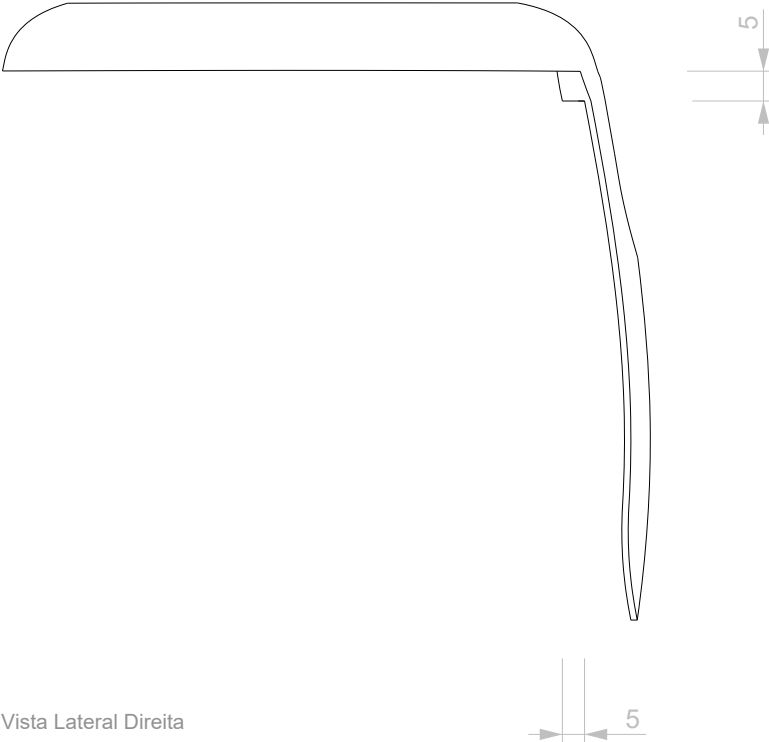
Orientador Pf. Paulo Dinis		Purificador [Vidro]		Teresa Trovisco 20172022	
<div><div></div><div></div><div>FACULDADE DE ARQUITETURA UNIVERSIDADE DE LISBOA</div></div>				03 03/07	
Data Janeiro 2021		Milímetros [mm]	Escala 1:1		



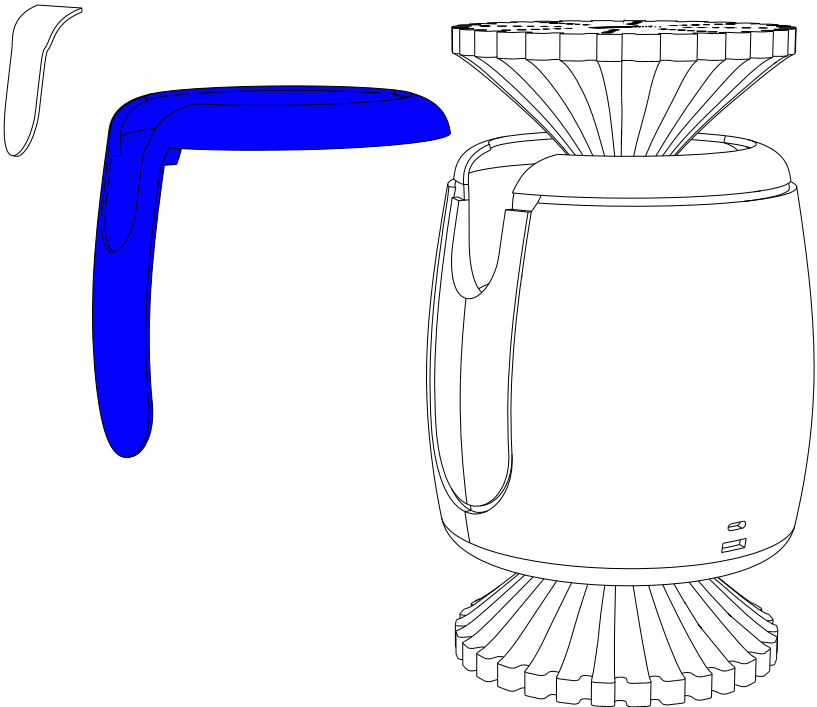
Vista Frontal



Vista Frontal

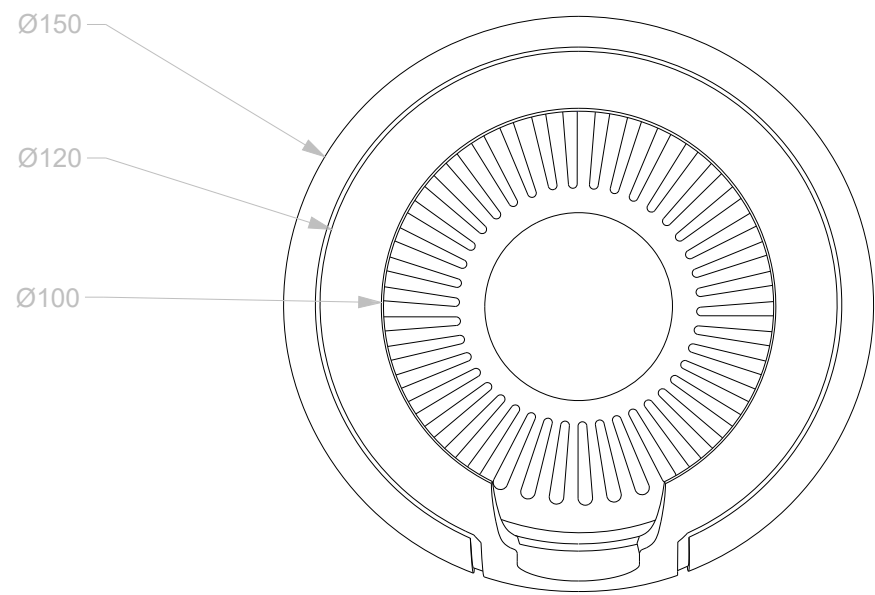


Vista Lateral Direita

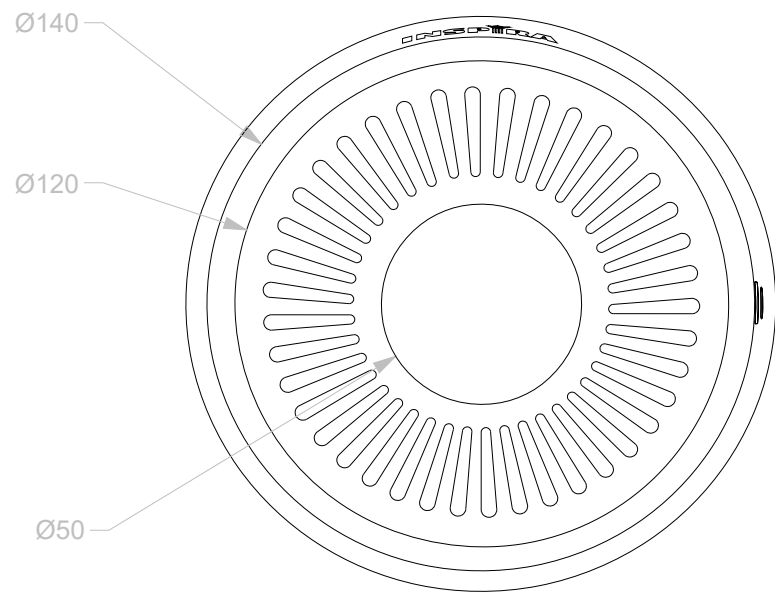


Vista Posterior

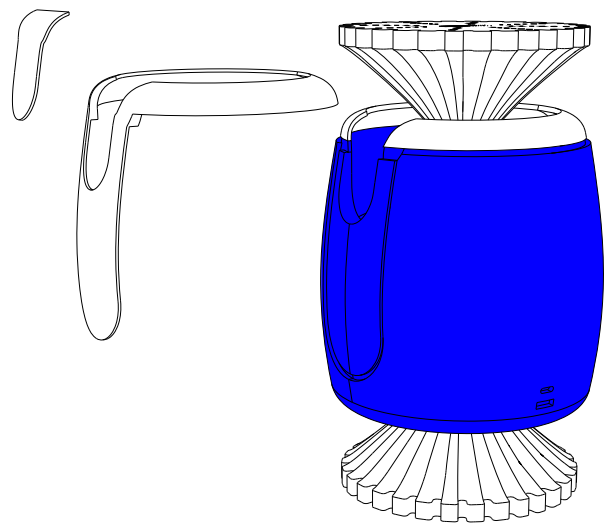
Orientador Pf. Paulo Dinis		Purificador [Corpo Translúcido]		Teresa Trovisco 20172022	
<div><div><div>U</div><div>LSU</div><div>UNIVERSIDADE</div></div><div><div>FACULDADE DE ARQUITETURA</div><div>UNIVERSIDADE DE LISBOA</div></div></div>				<div>04</div> <div>04/07</div>	
Data Janeiro 2021		Milímetros [mm]		Escala 1:2	



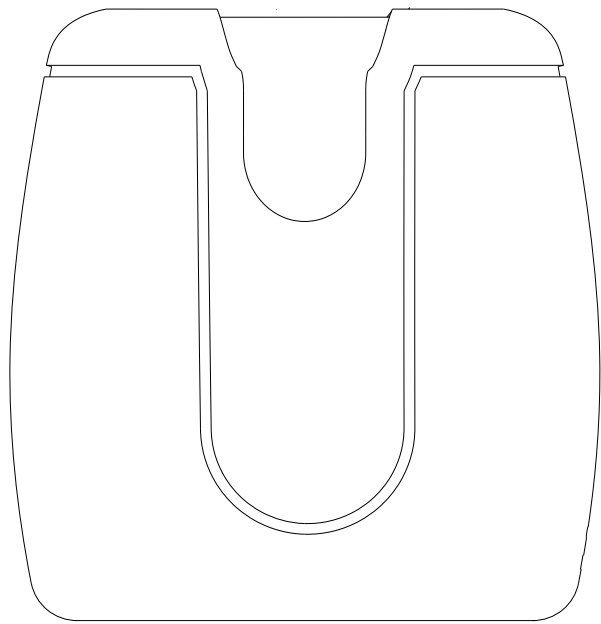
Vista Superior



Vista Inferior



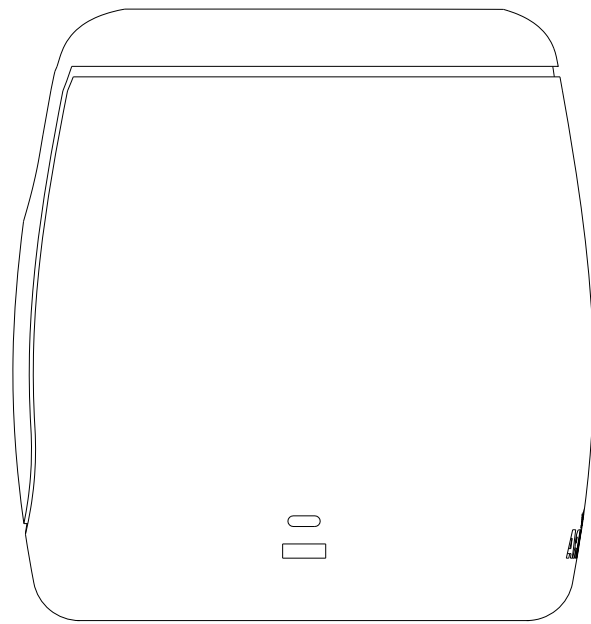
Vista Lateral Esquerda



Vista Frontal

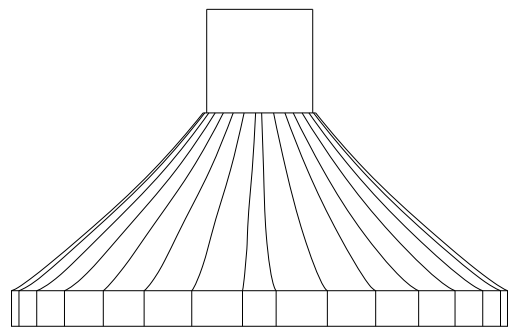


Vista Lateral Direita

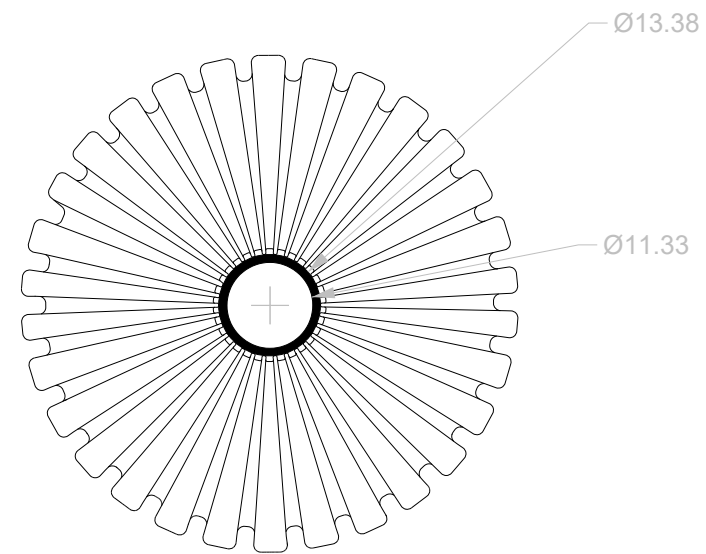


Vista Posterior

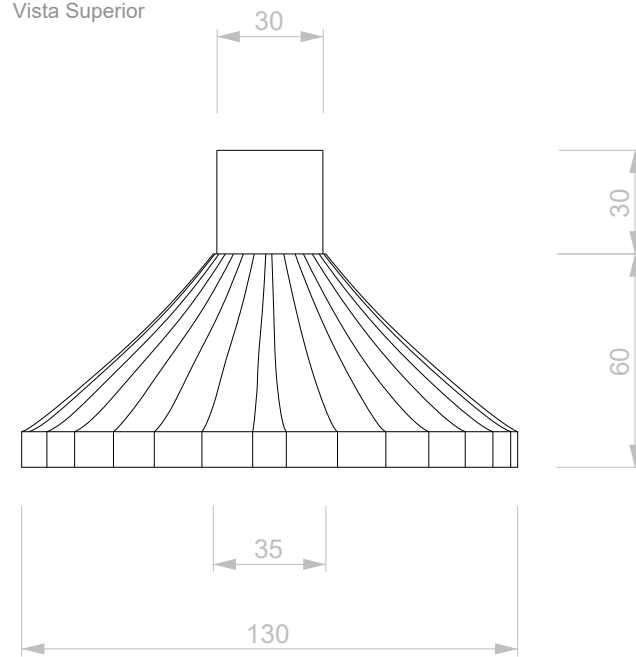
Orientador Pf. Paulo Dinis		Purificador [Corpo]		Teresa Trovisco 20172022	
<div><div> FACULDADE DE ARQUITECTURA UNIVERSIDADE DE LISBOA</div><div></div></div>				<div>05</div> <div>05/07</div>	
Data Janeiro 2021		Milímetros [mm]		Escala 1:2	



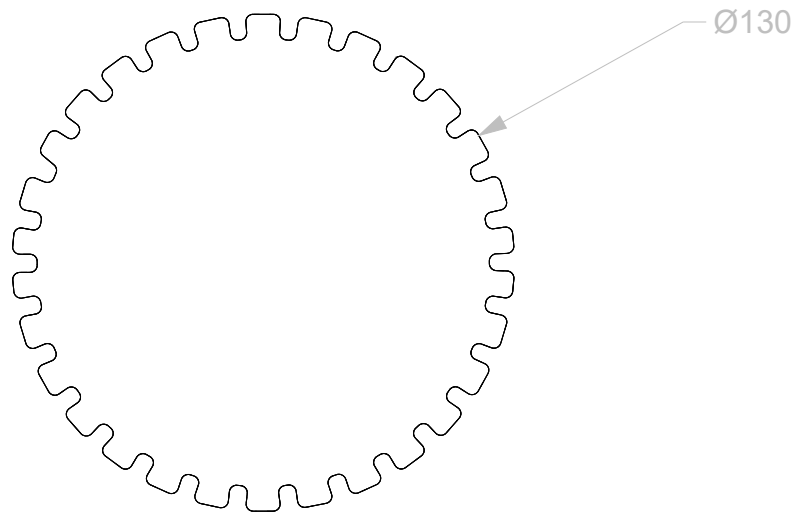
Vista Lateral Esquerda



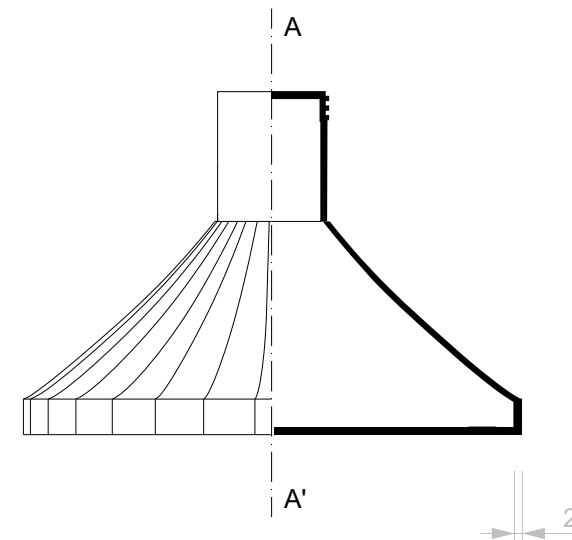
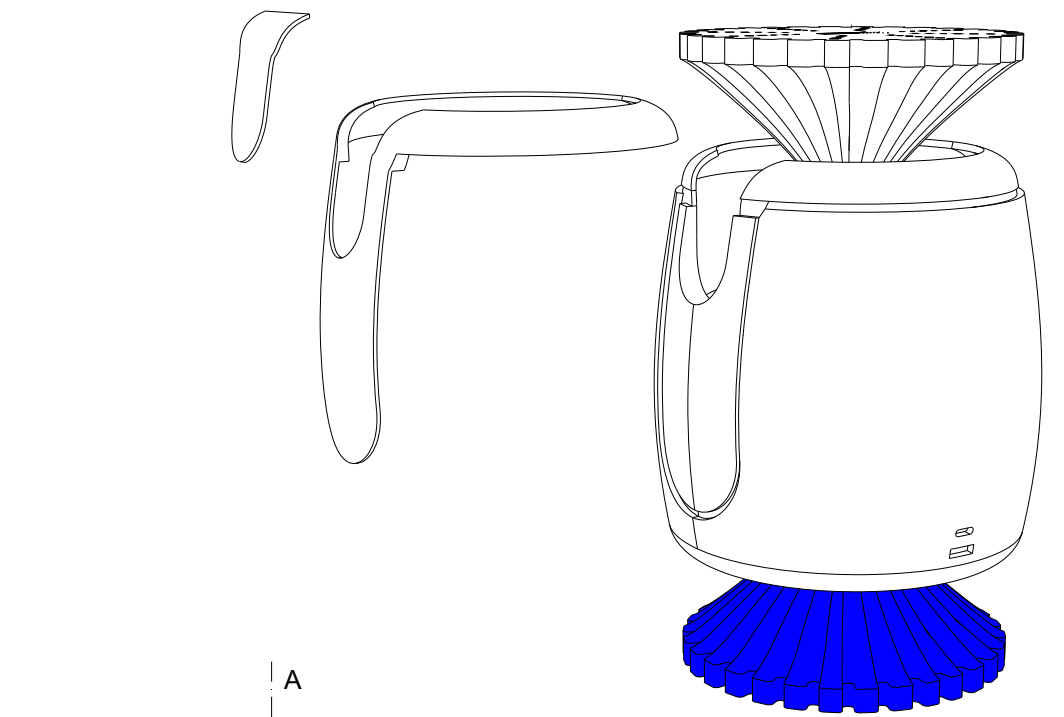
Vista Superior



Vista Frontal

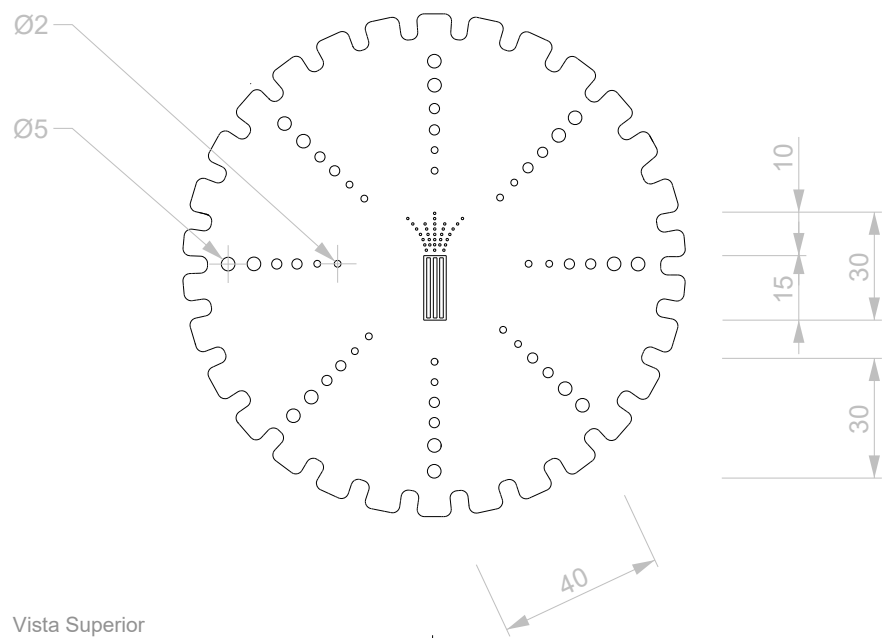


Vista Inferior

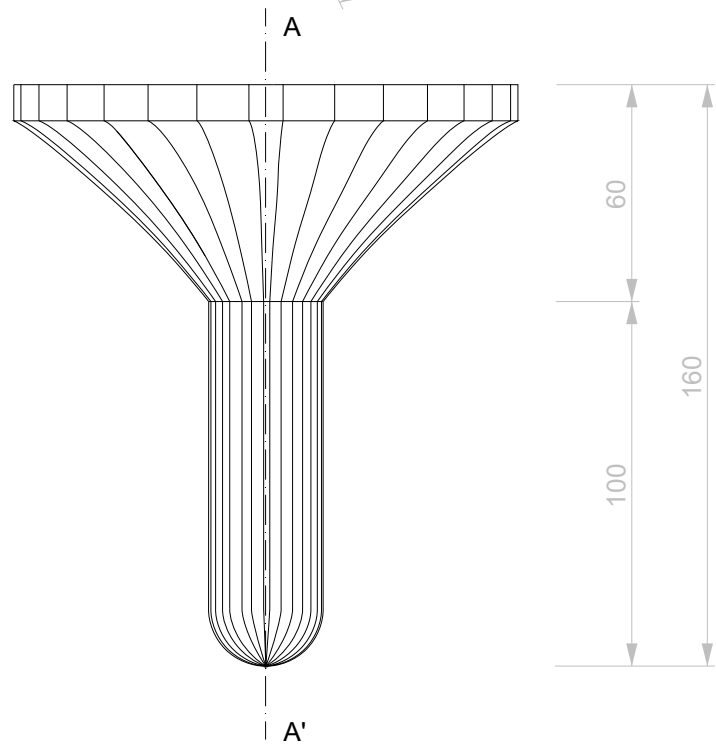


Corte AA'

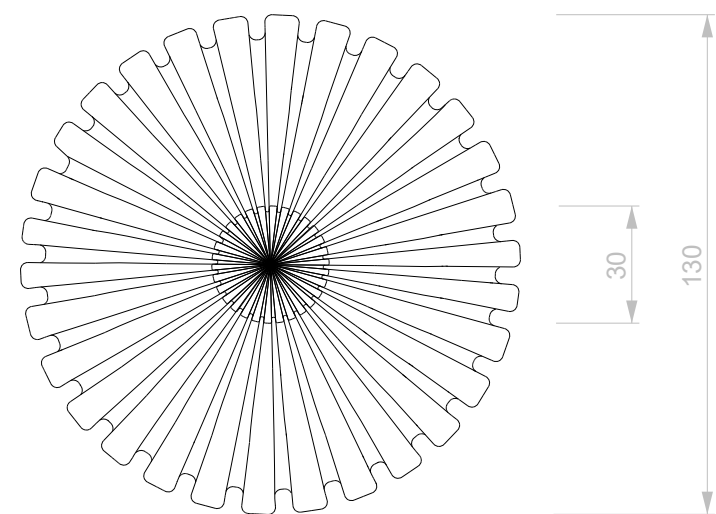
Orientador Pf. Paulo Dinis		Purificador [Base]		Teresa Trovisco 20172022	
<div><div>U</div><div>LISBOA</div><div>FACULDADE DE ARQUITETURA</div><div>UNIVERSIDADE DE LISBOA</div></div>				06	
Data Janeiro 2021		Milímetros [mm]	Escala 1:2	06/07	



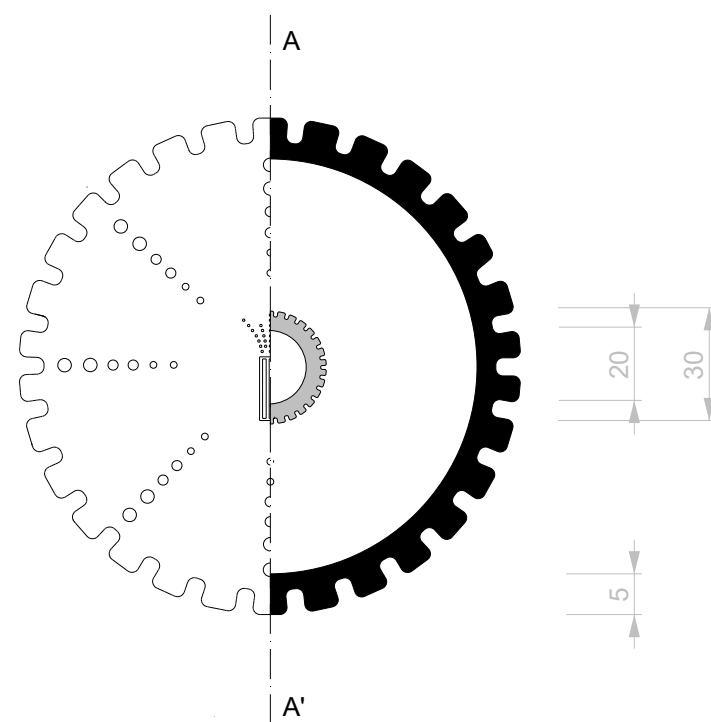
Vista Superior



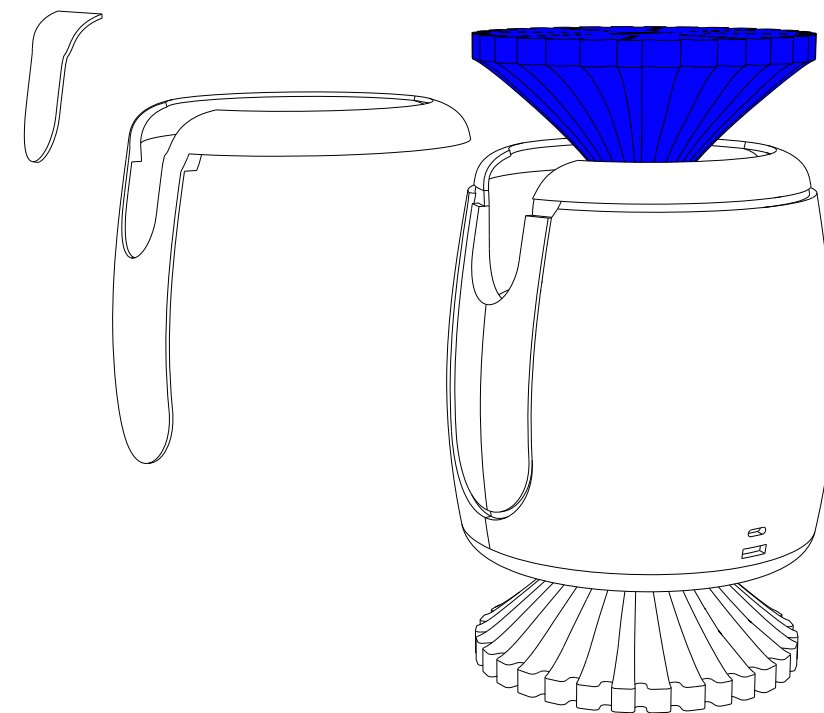
Vista Frontal



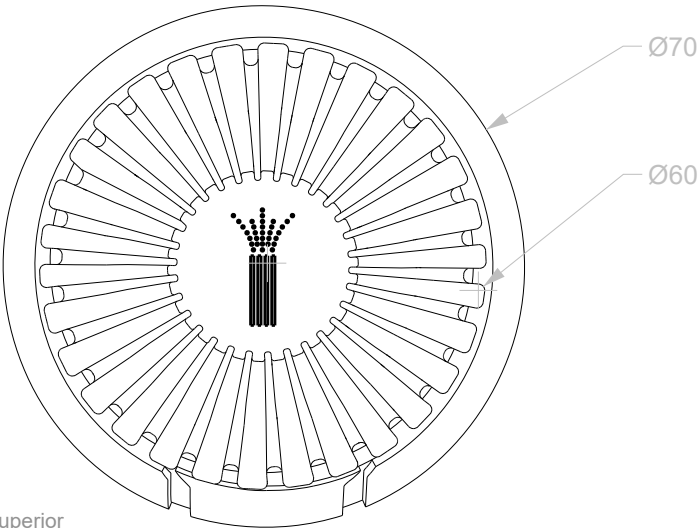
Vista Inferior



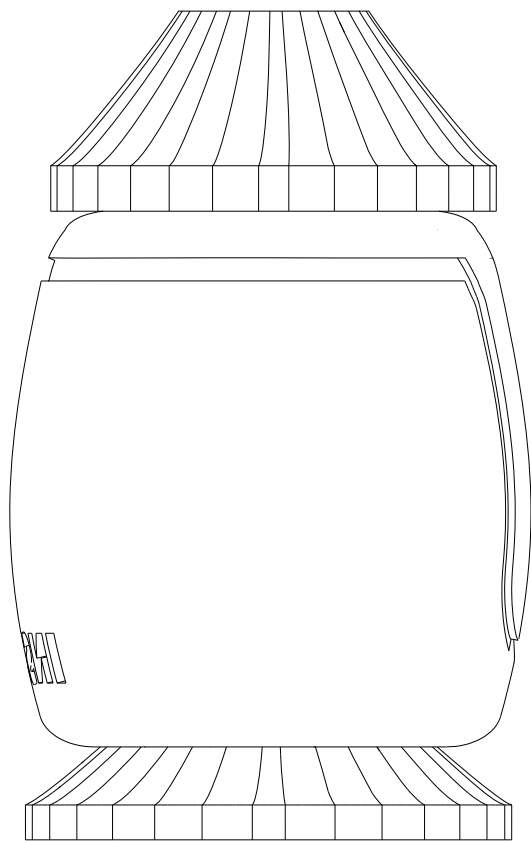
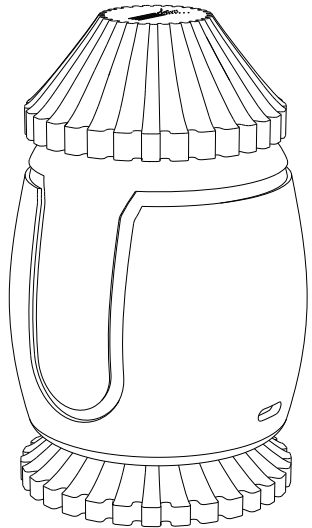
Corte AA'



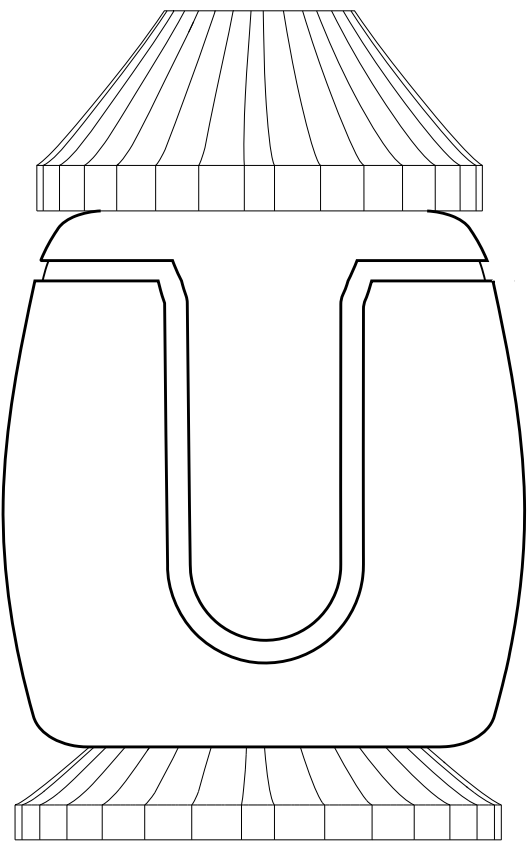
Orientador Pf. Paulo Dinis		Purificador [Recpiente de Medicação]		Teresa Trovisco 20172022	
<div><div>U</div><div>UNIVERSIDADE</div><div>DE LISBOA</div></div> <div><div>FACULDADE DE ARQUITETURA</div><div>UNIVERSIDADE DE LISBOA</div></div>				<div>07</div> <div>07/07</div>	
Data Janeiro 2021		Milímetros [mm]		Escala 1:2	



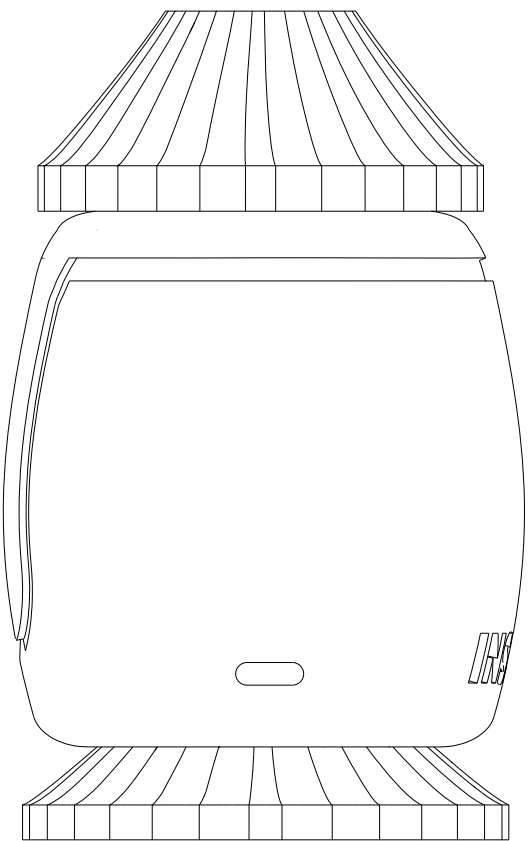
Vista Superior



Vista Lateral Esquerda



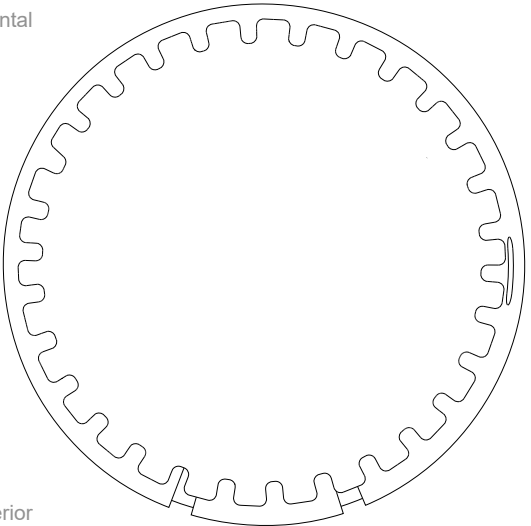
Vista Frontal



Vista Lateral Direita

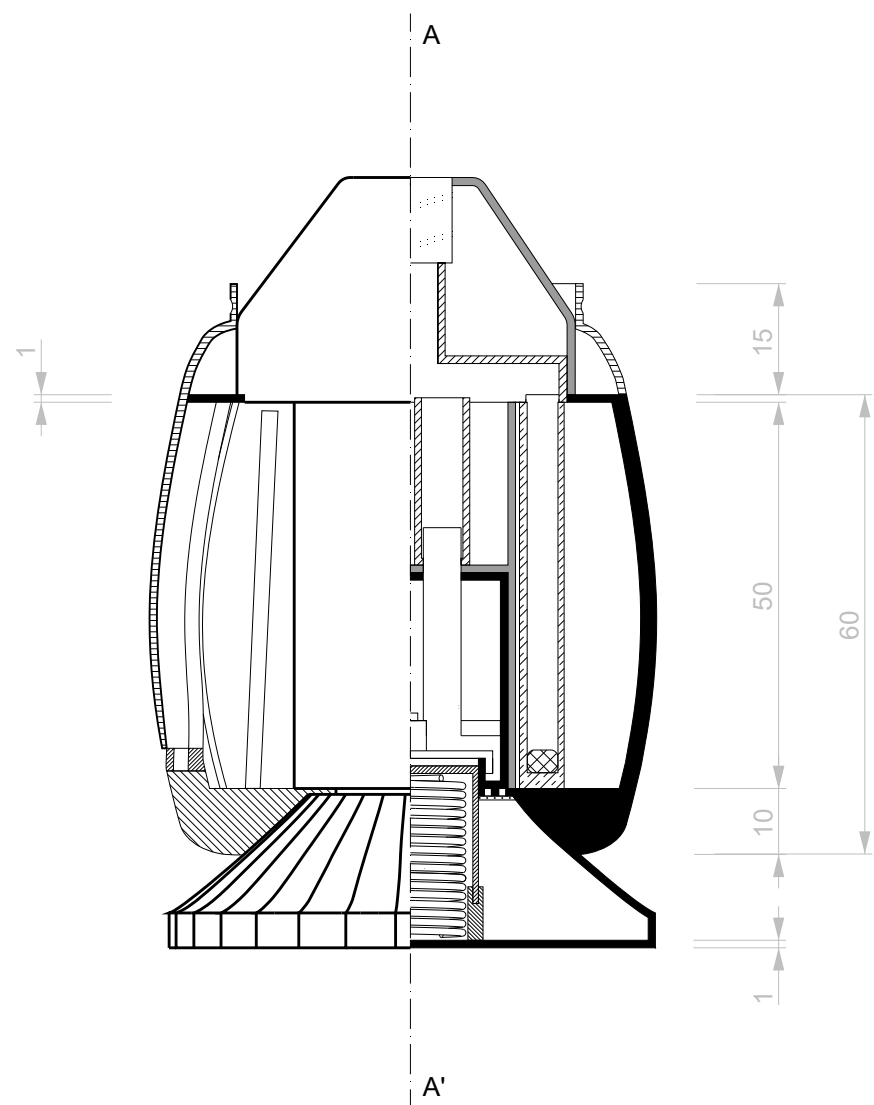
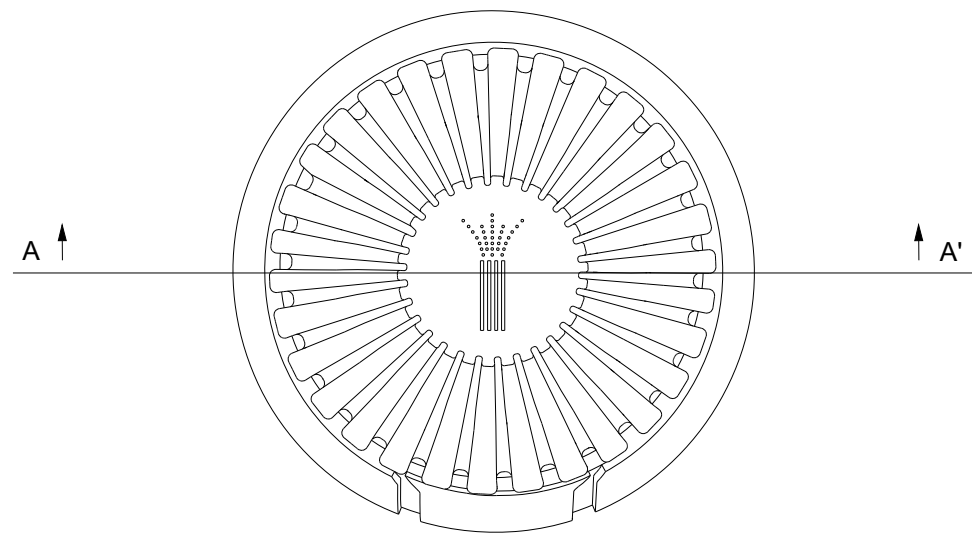


Vista Posterior

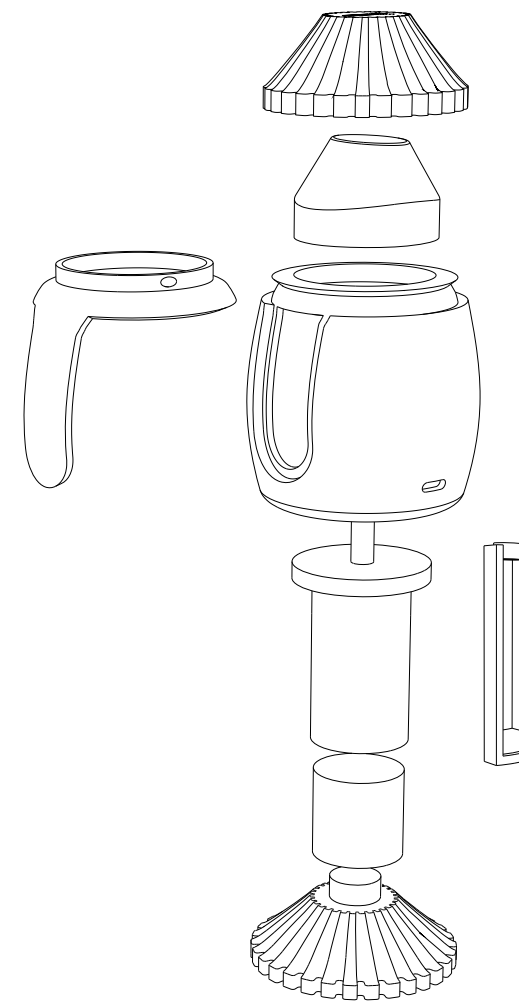


Vista Inferior

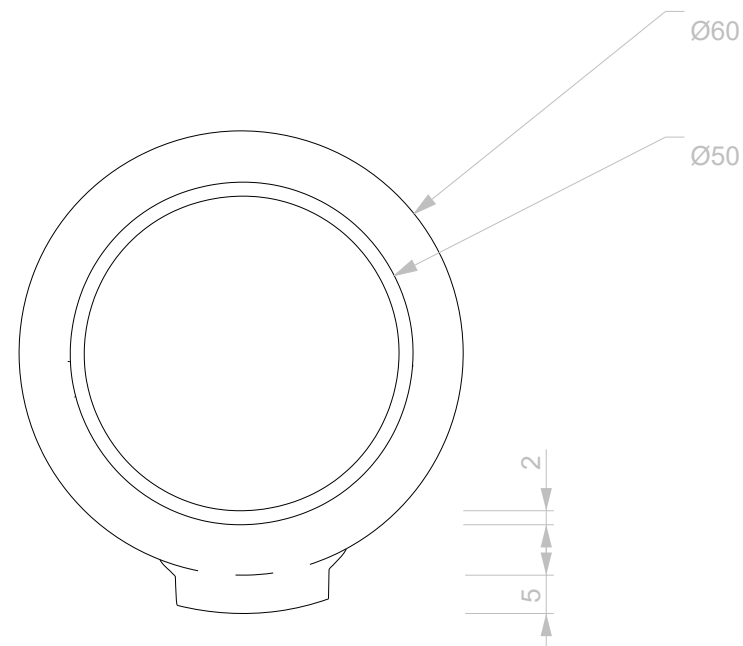
Orientador Pf. Paulo Dinis		Inalador			Teresa Trovisco 20192022	
<div><div></div><div></div><div>FACULDADE DE ARQUITECTURA UNIVERSIDADE DE LISBOA</div></div>					<div>01</div>	
Data Janeiro 2021		Milímetros [mm]	Escala 1:1		01/08	



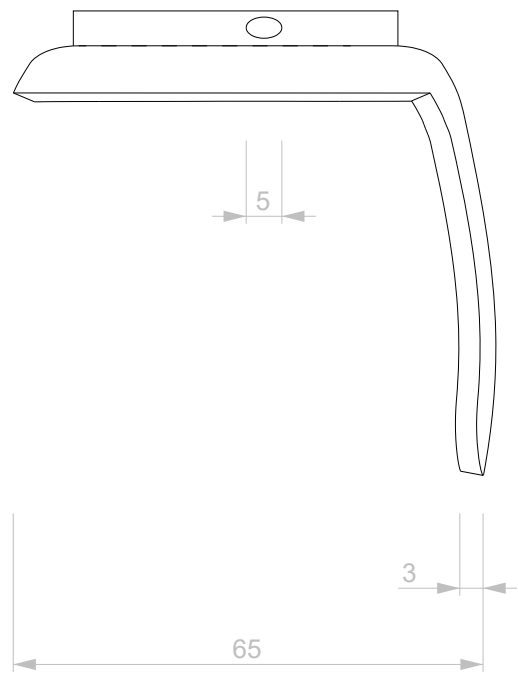
Corte AA'



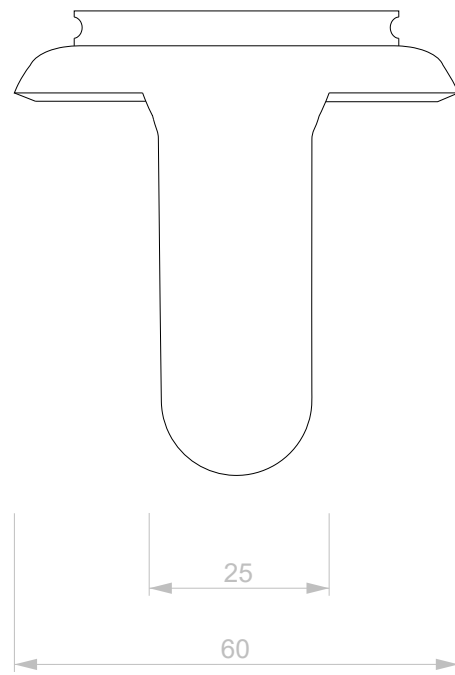
Orientador Pf. Paulo Dinis		Inalador		Teresa Trovisco 2019/2022	
		Data Janeiro 2021	Milímetros [mm]	Escala 1:1	02 02/08



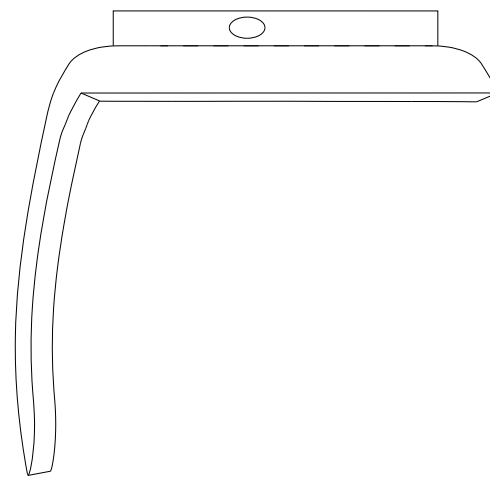
Vista Superior



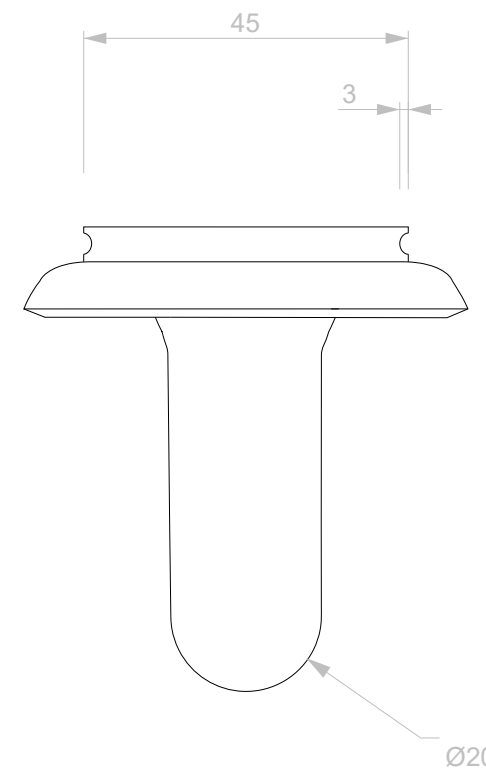
Vista Lateral Esquerda



Vista Frontal



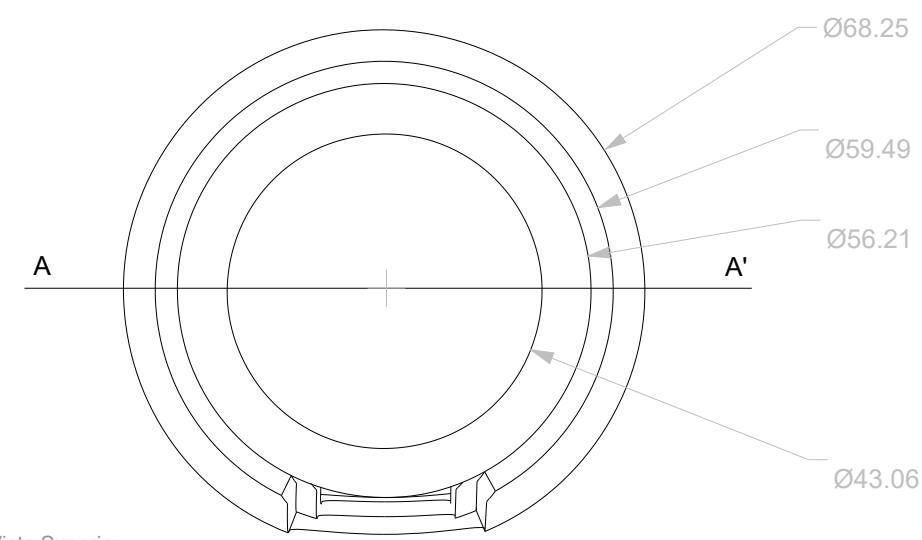
Vista Lateral Direita



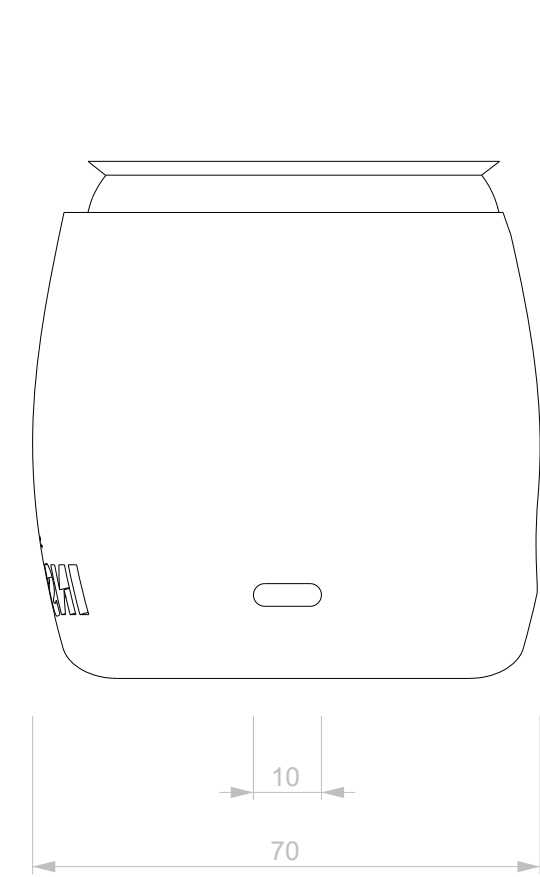
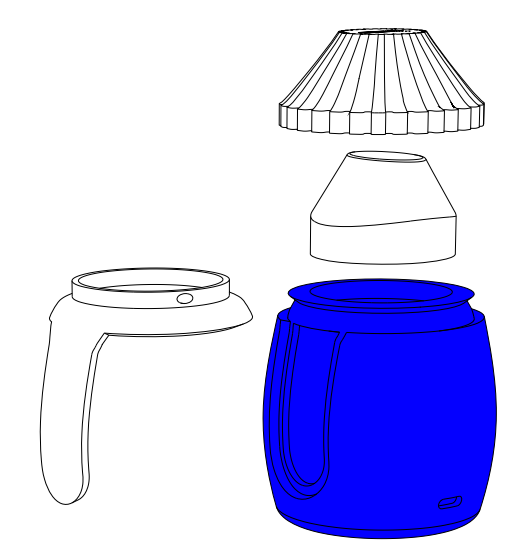
Vista Posterior



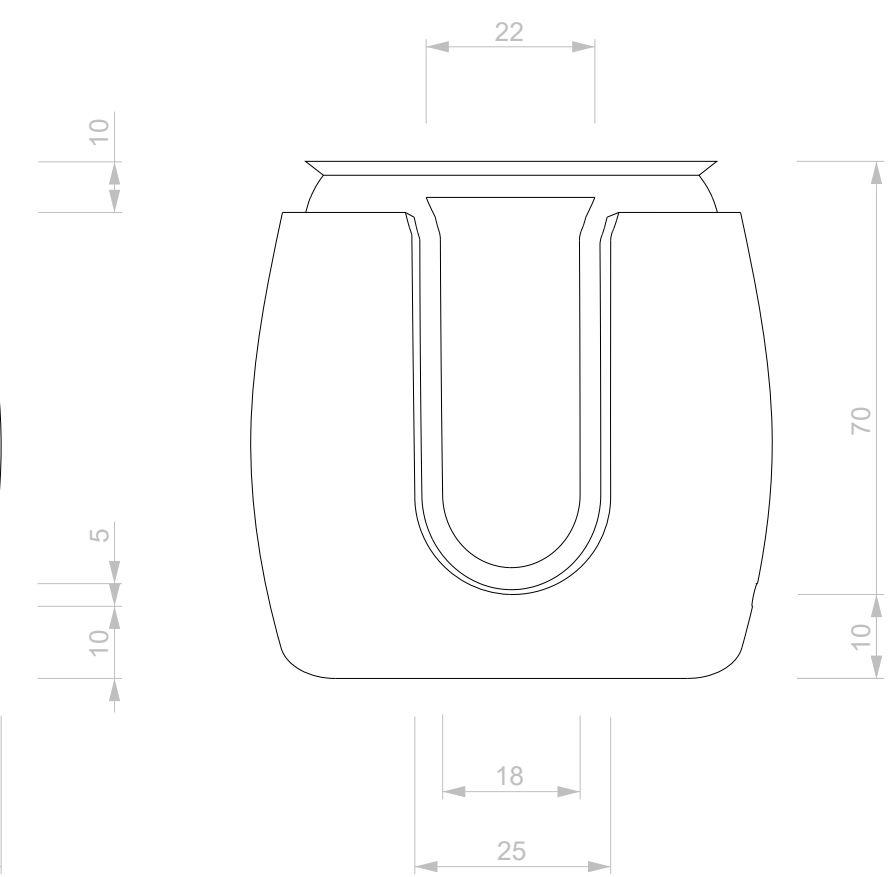
Orientador Pf. Paulo Dinis		Inalador [Corpo Translúcido]		Teresa Trovisco 20172022	
<div><div>U</div><div>FACULDADE DE ARQUITETURA</div></div>				<div>04</div> <div>04/08</div>	
Data Janeiro 2021		Milímetros [mm]			



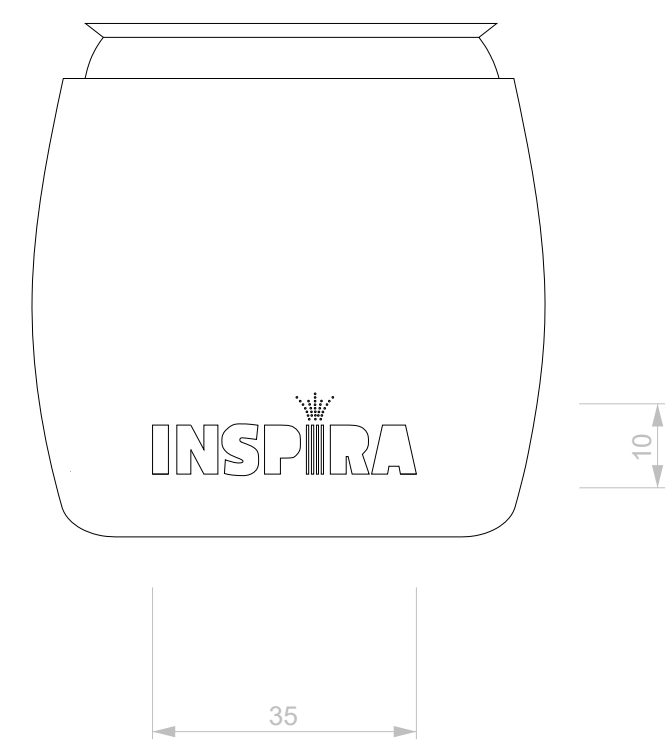
Vista Superior



Vista Lateral Esquerda



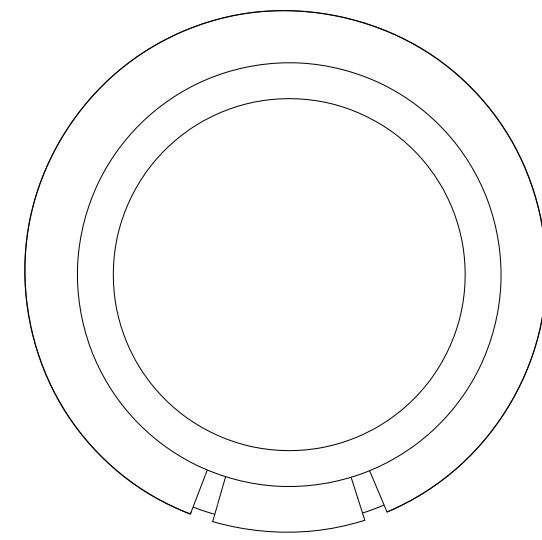
Vista Frontal



Vista Posterior

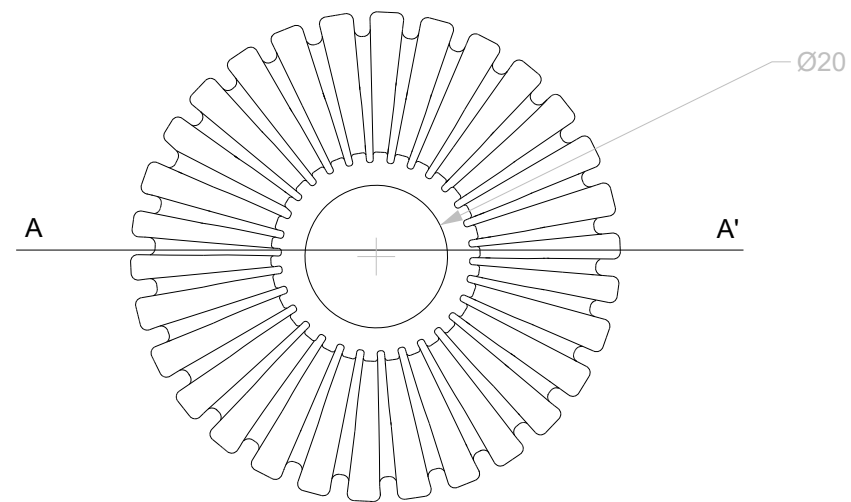


Corte AA'

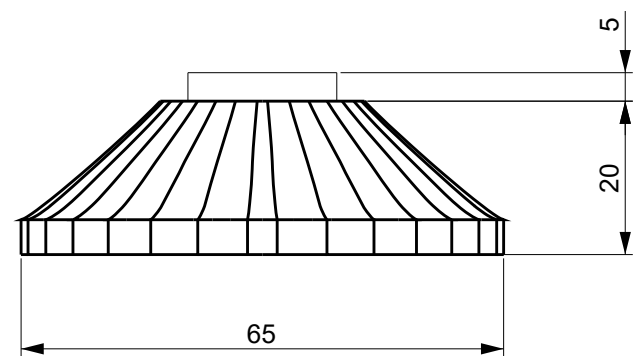


Vista Inferior

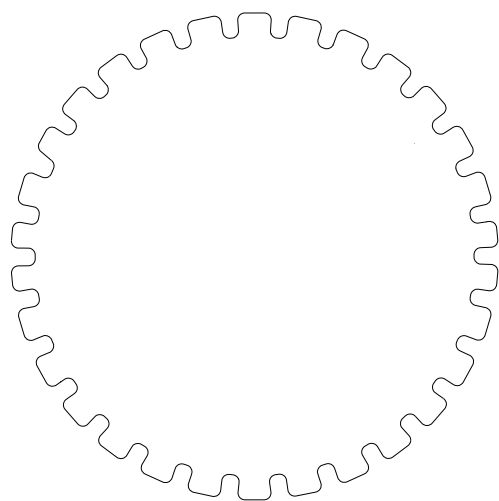
Orientador Pf. Paulo Dinis		Inalador [Corpo]			Teresa Trovisco 20172022	
<div><div> FACULDADE DE ARQUITETURA da Universidade de Lisboa</div><div></div></div>					<div>05</div> <div>05/08</div>	
Data Janeiro 2021		Milímetros [mm]	Escala 1:1			



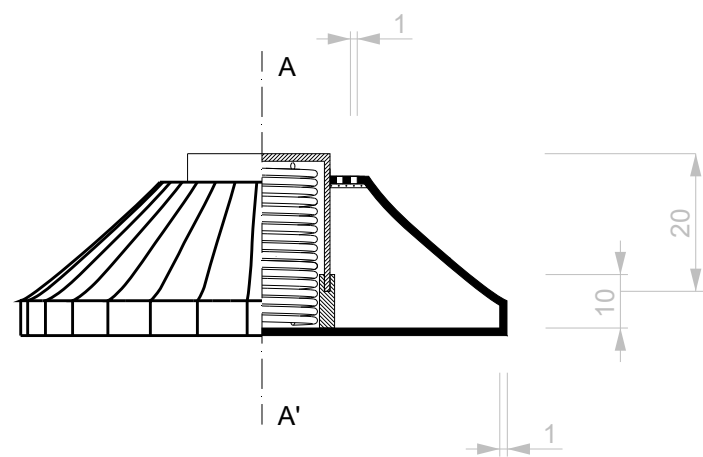
Vista Superior



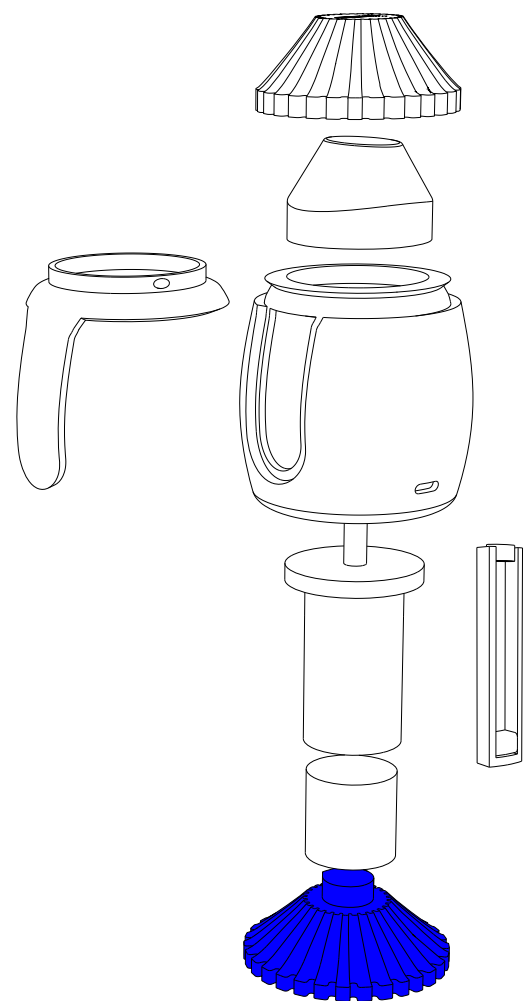
Vista Frontal



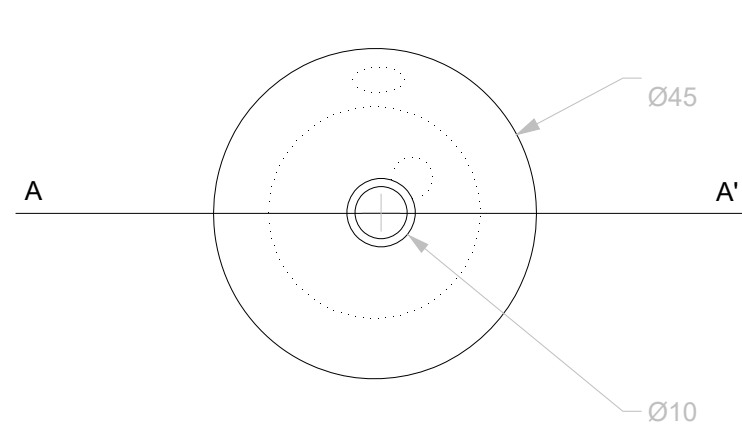
Vista Inferior



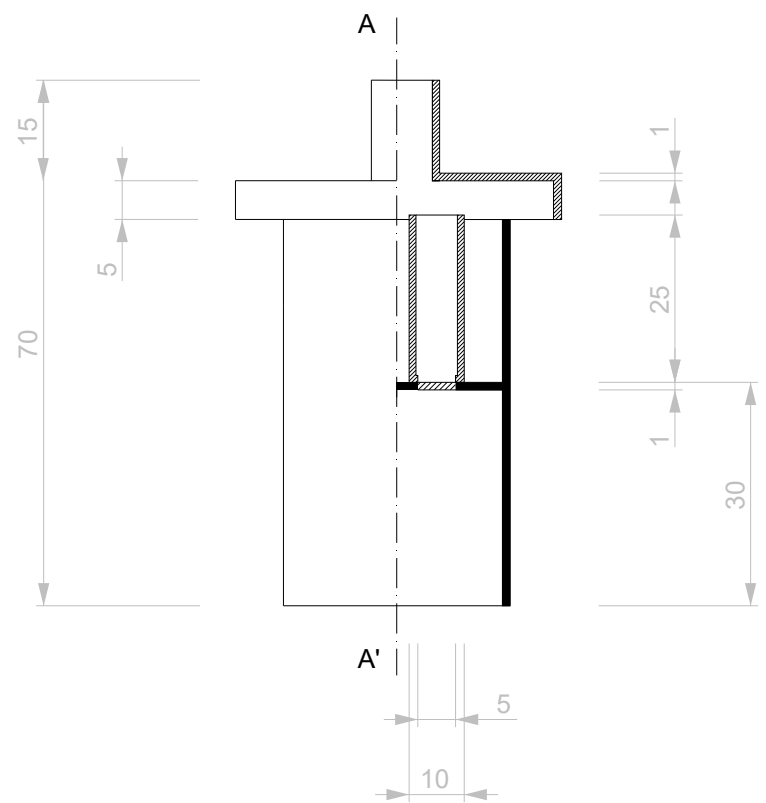
Corte AA'



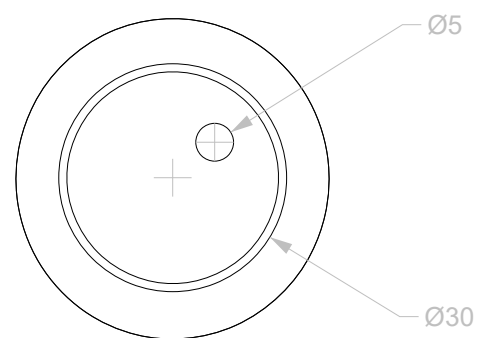
<div><div>U</div><div>FACULDADE DE ARQUITETURA</div></div>	Inalador [Base]			06
	Data Janeiro 2021	Milímetros [mm]	Escala 1:1	



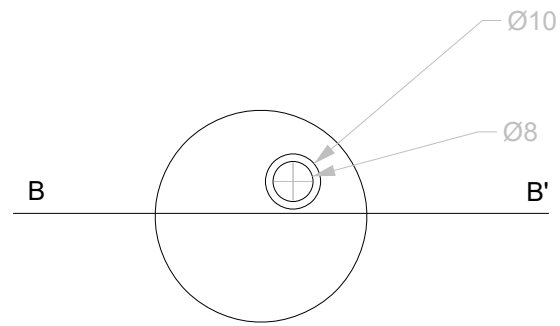
Vista Superior



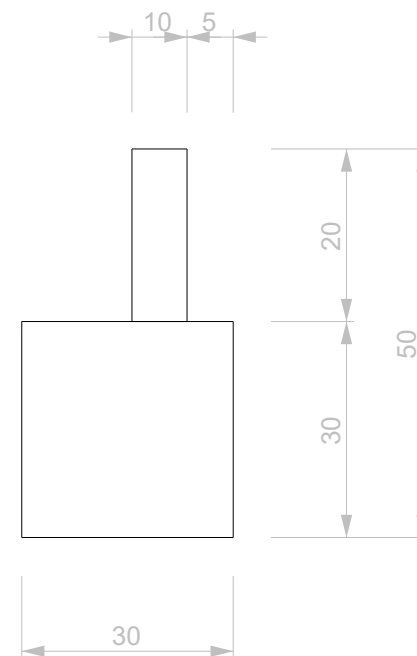
Vista Frontal
Corte AA'



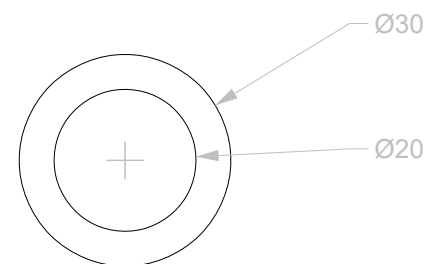
Vista Inferior



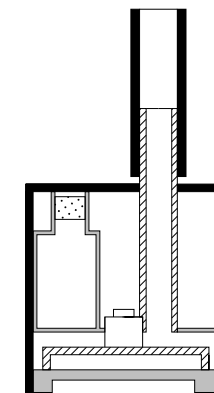
Vista Superior



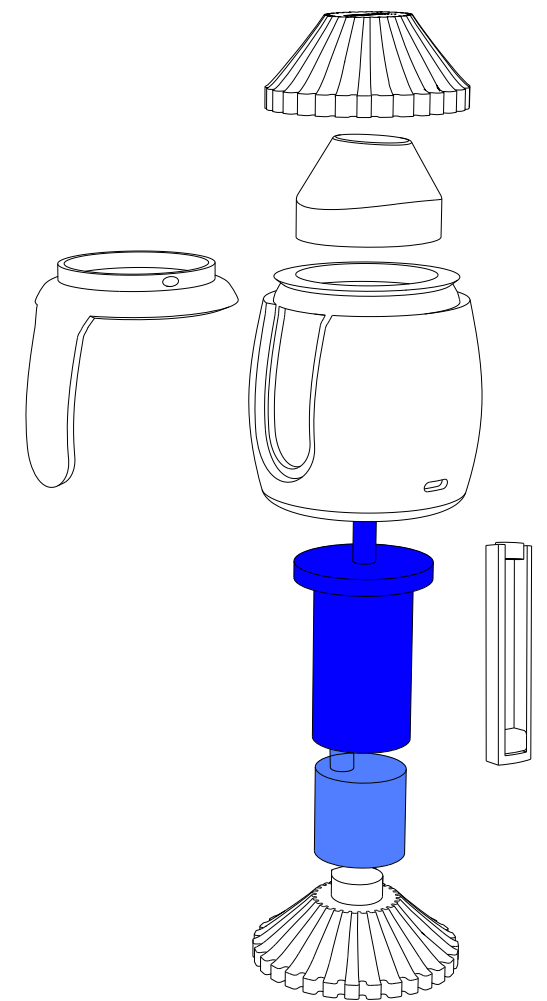
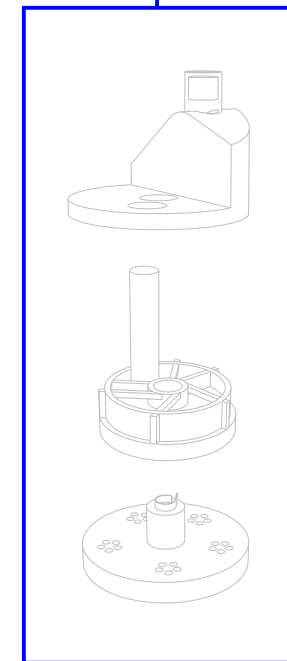
Vista Frontal
Corte AA'



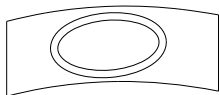
Vista Inferior



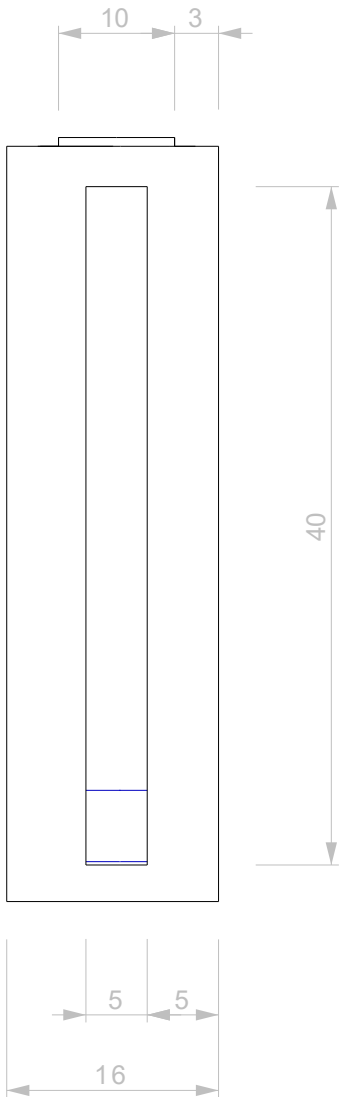
Vista Frontal
Corte BB'



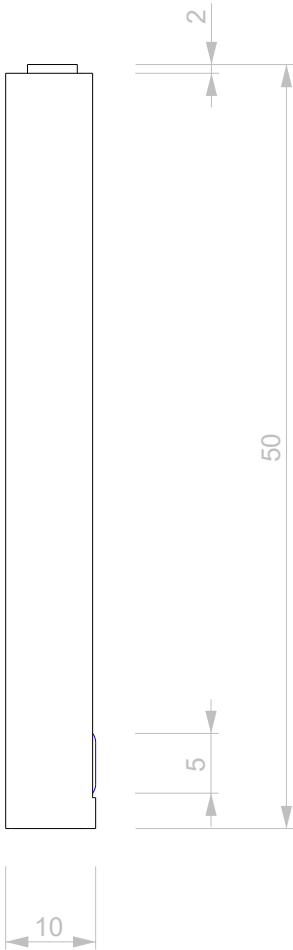
Orientador Pf. Paulo Dinis	Inalador [Cápsula de Medicação]			Teresa Trovisco 20172022
				<div data-bbox="2703 1892 2792 1965">07</div> <div data-bbox="2801 1959 2849 1976">07/08</div>
Data Janeiro 2021	Milímetros [mm]	Escala 1:1		



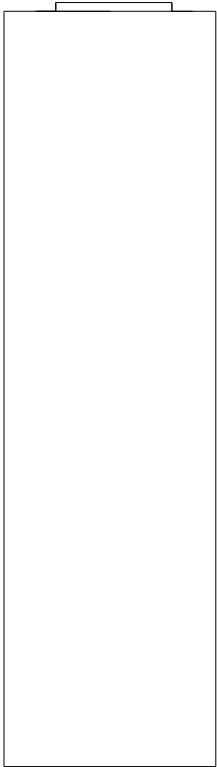
Vista Superior



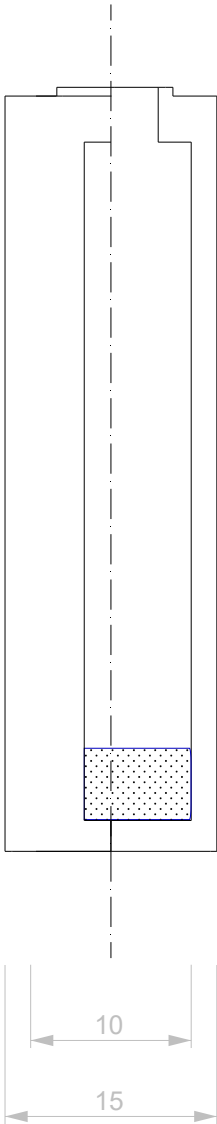
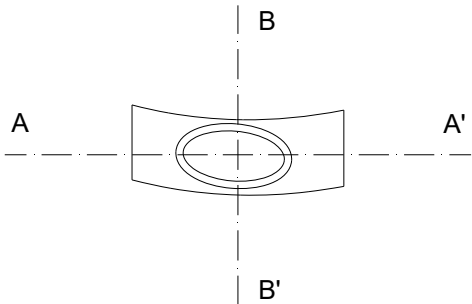
Vista Frontal



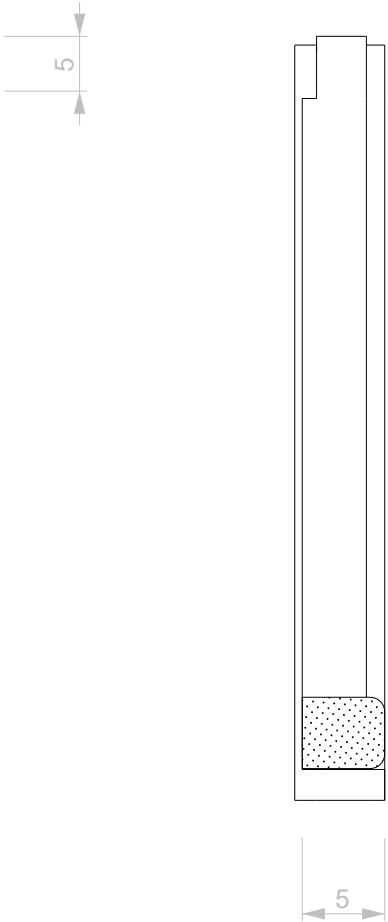
Vista Lateral Esquerda



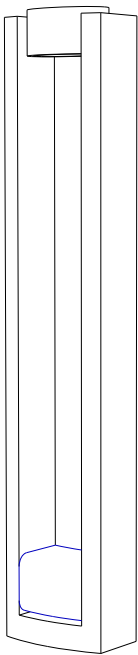
Vista Frontal



Corte AA'



Corte BB'



Vista Inferior

MESTRADO EM DESIGN DE PRODUTO | 2018/2019
DISCIPLINA DE PROJECTO DE PRODUTO E SERVIÇOS | 2º ANO
Teresa Daniela Silvestre Trovisco

ACORDO PARA PROTEÇÃO DE DADOS

Ao aceitar o Acordo para Proteção de Dados, está a autorizar a aluna Teresa Trovisco a proceder ao tratamento dos seus dados e/ou dos dados pessoais do seu educando. Declara, ainda:

- Estar ciente e plenamente informado/a de que o tratamento dos seus dados e/ou os dados do seu educando inclui apenas as informações cedidas no questionário anexado.
- Estar ciente de que os seus dados e/ou os dados do seu educando não serão transmitidos a outras entidades, quer sejam públicas ou privadas.
- Tomar conhecimento que os seus dados e/ou os dados do seu educando serão utilizados exclusivamente para o desenvolvimento do projeto universitário da aluna Teresa Trovisco no âmbito da disciplina de Projecto de Produto e Serviços, no decorrer do seu curso de Mestrado em Design de Produto, na Faculdade de Arquitectura da Universidade de Lisboa.
- Tomar conhecimento que, os seguintes dados poderão ser utilizados também no desenvolvimento da tese da aluna, que decorrerá no próximo ano.
- Prestar o presente consentimento de forma livre e voluntária;

QUESTIONÁRIO

NOME: _____

IDADE: _____ SEXO: F ____ M ____ PROFISSÃO: _____

Doença

1- Quais as doenças crónicas de que sofre?

- () Asma () Alergias () Rinosinusite Alérgica
() Sinusite () Rinite () Outros: _____

2- Alguma das opções se adequa a si? Se sim assinale-as:

- () Tabaco () Doença que afeta a imunidade
() Obesidade () Gripes/Resfriados frequentes

3- Quais os exames que realizou para diagnosticar essa(s) doença(s)?

- () Prova de Esforço () TAC () Testes Alérgicos
() Raio-x () Outros: _____

4- Das seguintes opções assinale os sintomas que sente sem estar controlado pelo tratamento:

- () Pieira () Comichão no nariz () Espirros () Nariz entupido
() Tosse () Redução Olfativa () Falta de Ar () Dor de cabeça
() Outros: _____

5- Das seguintes opções para controlo da doença, tem conhecimento de alguma?

- () Medicinas alternativas () Alimentos prejudiciais () Grutas salinas
() Medicação que não pode tomar () Produtos que não pode usar
() Ambientes que melhoram a condição () Desportos que deve praticar

Medicação

6- Das opções abaixo assinale o tipo de medicação que utiliza:

- ☐ Inaladores orais ☐ Comprimidos ☐ Inalador Nasal

7- Qual a frequência com que utiliza a medicação?

- ☐ Mais de uma vez ao dia ☐ Diariamente ☐ Algumas vezes por semana
☐ Algumas vezes no mês ☐ Apenas em caso de emergência

8- Já alguma vez de esqueceu de tomar a medicação?

- ☐ Sim ☐ Não

9- Quantas vezes se esquece de tomar a medicação?

- ☐ Algumas vezes na semana ☐ 1 vez por semana
☐ Algumas vezes por mês ☐ Algumas vezes por ano ☐ Nunca

10- Quantas vezes se esquece de levar a sua medicação consigo? (pelo menos a de S.O.S)

- ☐ Sempre ☐ Muito frequente ☐ Frequente ☐ Raramente ☐ Nunca

11- O que mais o/a incomoda no seu dia-a-dia?

- ☐ Falta de ar ☐ Dificuldade em dormir ☐ Cansaço ☐ Dores de cabeça
☐ Pouca resistência ☐ Diminuição do Olfato ☐ Fazer medicação diariamente
☐ Não conseguir perceber se está em ambiente alérgico ☐ Levar a medicação comigo
☐ Outros: _____

12- No último mês quantas vezes teve de recorrer a medicação S.O.S?

- ☐ Várias vezes por semana ☐ 1 vez por semana
☐ Várias vezes por mês ☐ Nenhuma

Médico

12- De quanto em quanto tempo faz a sua vigilância?

() 3 em 3 Meses () 6 em 6 Meses () Todos os anos

14- Por que motivo faz esta vigilância?

() Agravamento dos sintomas () Levantamento de receita () Rotina

15- Qual o tempo de espera para uma consulta com o seu especialista?

() Menos de um mês () 1 Mês () Mais de 1 Mês

Técnicologia

16- Utiliza alguma aplicação de monitorização de saúde ou de práticas de exercício físico?

() Sim () Não

17- Utiliza alguma destas aplicações? (apenas para quem respondeu SIM na pergunta anterior)

() Desporto () Meditação () Monitorização () Nutrição

18- Utilizaria sistemas de consultas digitais com o seu médico especialista?

() Sim () Não

Data _____

Teresa Trovisco

O Inquirido

O/A Encarregado/a de Educação, se o inquirido for menor de idade
